

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE FARMACIA
Departamento de Bromatología, Toxicología y Análisis Químico Aplicado



TESIS DOCTORAL

**Principios inmediatos y elementos minerales en hongos
comestibles**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

María Esperanza Torija Isasa

DIRECTOR:

Rosario García Olmedo

Madrid, 2015

María Esperanza Torija Isasa

TP
1981
047



* 5 3 0 9 8 5 4 8 4 5 *

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

X - 58 - 224265 - 2

PRINCIPIOS INMEDIATOS Y ELEMENTOS MINERALES EN HONGOS COMESTIBLES

Departamento de Bromatología, Toxicología y Análisis Químico Aplicado
Facultad de Farmacia
Universidad Complutense de Madrid
1981



BIBLIOTECA

© Marfa Esperanza Torija Isasa
Edita e imprime la Editorial de la Universidad
Complutense de Madrid. Servicio de Reprografía
Noviciado, 3 Madrid-8
Madrid, 1981
Xerox 9200 XB 480
Depósito Legal: M-3915-1981

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

FACULTAD DE FARMACIA

Departamento de Bromatología, Toxicología
y Análisis Químico Aplicado.

PRINCIPIOS INMEDIATOS Y ELEMENTOS MINERALES

EN HONGOS COMESTIBLES

Tesis para aspirar al Grado
de Doctor presentada por MA
RIA ESPERANZA TORIJA ISASA.

MADRID. 1980.

Esta Memoria Doctoral ha sido realizada en el Departamento de Bromatología, Toxicología y Análisis Químico Aplicado, bajo la dirección de la Dra. ROSARIO GARCIA OLMEDO.

A la Dra. ROSARIO GARCIA OLMEDO, con la misma ilusión que ella puso en la dirección de mi Tesis, por toda su inestimable atención y sus enseñanzas.

Al Dr. FRANCISCO DE DIEGO CALONGE por el interés que demostró en todo momento; por hacerme conocer el interesante mundo de los hongos que él conoce y quiere tan profundamente. He de agradecerle además la posibilidad de incluir en mi Tesis las magníficas fotos de las distintas especies estudiadas.

Asimismo, quiero expresar mi agradecimiento al Dr. PEDRO GARCIA PUERTAS por su constante animo y al Dr. TAISIR AMAD MASOUD por su preciosa ayuda.

A JUAN, MARI CARMEN y a todos los que de un modo u otro han colaborado en esta consecución.

A TODOS LOS MIOS.



I N D I C E

	<u>Página</u>
1-INTRODUCCION	1
2-IMPORTANCIA DE LAS SETAS COMESTIBLES	4
2.1. Generalidades. Breve historia	4
2.2. Aplicaciones de los hongos. Las setas como alimento	8
2.3. Su cultivo	12
2.4. Investigación de la composición química de las setas	16
2.5. Legislación	21
2.6. Descriptiva de las especies estudiadas	26
3-PARTE EXPERIMENTAL	60
3.1. Material micológico	60
3.2. Fuentes para la determinación botánica de las especies estudiadas	60
3.3. Preparación de las muestras	61
3.4. Humedad	61
3.5. Cenizas	62
3.6. Proteína	62
3.7. Grasa	62
3.8. Fibra bruta	63
3.9. Hidratos de carbono	63
3.10. Cenizas insolubles en ClH	63
3.11. Elementos minerales	63
3.11.1. Fundamento	63
3.11.2. Mineralización de la muestra. Estudio comparativo de los diferentes métodos	64
3.11.3. Método elegido	65
3.11.4. Condiciones de trabajo	66
3.11.5. Curvas de calibración	66
3.11.6. Muestras analizadas	66
4-RESULTADOS	72

(continúa)

INDICE (continuación).

	<u>Página</u>
5-DISCUSION DE LOS RESULTADOS	230
5.1. Composición sobre sustancia seca ...	232
5.1.1. Composición centesimal	232
5.1.2. Elementos minerales	236
5.2. Composición sobre sustancia fresca .	242
5.2.1. Composición centesimal	242
5.2.2. Elementos minerales	251
5.3. Comparación entre las distintas es pecies	261
5.3.1. Composición centesimal	263
5.3.2. Elementos minerales	266
5.4. Comparación de resultados con otros autores	285
6-RESUMEN Y CONCLUSIONES	296
Conclusiones	298
7-BIBLIOGRAFIA	302

1. INTRODUCCION.

La palabra hongo, procede etimológicamente del término latino "fungus", que a su vez está formado por la -- unión de "funnus" (cadaver) y "ago" (hacer), indicando -- palpablemente el temor que los romanos sentían por los -- hongos.

Al adentrarnos en el estudio de los hongos comesti-- bles, con frecuencia nos vamos a encontrar que, unida a -- la denominación de hongos, aparecerá también el término -- seta en las descripciones a lo largo del trabajo. Esto es debido a que son dos términos utilizados indistintamente cuando se trata de los hongos superiores, ya que lo que -- realmente se utiliza como comestible es una parte del hon-- go, la parte perteneciente al aparato reproductor o "car-- póforo", y esto es realmente la seta.

Ya Eurípides (485-406 a.C.), Teofrasto (372-287 a.C.) y Plinio (24-79 de nuestra Era), describen como se comían hongos en sus países. Sin embargo, mientras que a lo lar-- go de los tiempos se han desarrollado ampliamente prove-- chosas formas de cultivo de las diversas clases de frutas y hortalizas que el hombre venía utilizando para su ali-- mentación, la explotación de los hongos solo ha alcanzado desarrollo en el transcurso del último siglo; pero inclu-- so en la actualidad, por lo menos el 50% de los hongos -- que consume el hombre corresponde a especies silvestres; y dada la variedad de formas existentes y sus propiedades alimenticias, podrían rivalizar con gran número de vegeta-- les.

Después de ser utilizados como alimento por los pueblos primitivos, son posteriormente considerados como plato de lujo, y la Historia nos muestra como grandes personajes fueron aficionados a ellos. Así la primera relación la tenemos de los emperadores romanos y de los Papas. También se achacan a ellos las muertes de personajes celebres. Actualmente ningún comestible llega a alcanzar el precio de la "Trufa negra", ni siquiera el caviar.

Conocemos que existen una abundante flora de hongos comestibles, que debidamente recolectados pueden contribuir a incrementar las disponibilidades de elementos nutritivos para los pueblos; podrían pues representar otra vía de alimentación, pero desgraciadamente apenas se aprovechan y se desperdicia una fuente de alimentos tan interesante, quedando todos los años en el campo toneladas de setas que se pudren sin que nadie las aproveche.

Influye también en esto el hecho de que siempre se ha mirado a los hongos con temor e incluso repugnancia y se huye de ellos. Siempre que se habla de setas, salta a la conversación el tema de su peligrosidad, ya que con cierta frecuencia se oyen casos de envenenamiento por su consumo. Los accidentes ocasionados por ingestión de setas venenosas, son perfectamente evitables, si en su recolección se emplean conocimientos botánicos que nos permitan clasificar bien la seta recogida.

A pesar de la antigüedad y extensión del uso de las setas como alimento en todo el mundo, se ha dado la mayor importancia a su estudio desde el punto de vista botánico contando con numerosos y excelentes micólogos que se han dedicado de lleno a la flora que constituyen los hongos comestibles. Solo en España, hay que tener en cuenta a -- Busca Isusi (14) (16), Calonge (17) (18), García Rollán (37), Lotina (52), entre otros.

En fechas relativamente recientes, han empezado a adquirir también importancia los trabajos destinados a realizar su valor nutritivo. En el siglo pasado ya se empiezan a determinar algunos componentes en pocas especies y de forma aislada. En los últimos años, en que han despertado un nuevo interés, se tiende a conocer con mayor profundidad el aporte que pueden proporcionar los componentes de este mundo tan amplio y diferente que es el de los hongos. Calonge (18) nos indica que, cada vez mayor número de autores, incluso él mismo, consideran a los hongos como organismos pertenecientes a un reino independiente: "Reino Fungi" "Reino de los Hongos", relacionados con los vegetales por su forma de vida y reproducción y con los animales por su peculiar metabolismo con almacenamiento de glucógeno como sustancia de reserva.

Así vemos que existe una tendencia a ampliar su conocimiento como "caso aparte" que nos va a abrir un campo de estudio realmente importante.

A la vista de todo esto, nos pareció interesante considerar lo que podría significar la utilización de las setas como alimento, dado el problema que sufre la humanidad en cuanto a la búsqueda de nuevas vías en el campo de la alimentación.

A la hora de elegir los componentes a estudiar, además de los principios inmediatos, tuvimos en cuenta la importancia que los elementos minerales tienen en el desarrollo y mantenimiento del hombre.

En este trabajo se estudian 21 especies diferentes, todas ellas comestibles y es nuestro propósito que esta Memoria Doctoral constituya el principio y la base para futuros estudios mas amplios encaminados al conocimiento del gran mundo de las setas.

2. IMPORTANCIA DE LAS SETAS COMESTIBLES.

2.1. Generalidades.- Breve historia.

En los tiempos primitivos, el hombre se alimentaba de frutos silvestres, raíces, cereales, hierbas y setas. Un examen de los documentos antiguos, nos muestra la casi total ausencia de datos referentes a los hongos, aunque es indudable que los primeros pobladores de la tierra debieron conocer las setas y tratar de comprobar si eran comestibles o no, como hacían con los demás vegetales.

No obstante, se ignora cualquier hecho de este tipo procedente de las civilizaciones primitivas, al no haber podido encontrar documentos gráficos ni restos fósiles — con vestigios de hongos. Por otro lado, las inscripciones rupestres se presentan muy confusas y de difícil interpretación. La representación más antigua de un hongo llegada hasta nuestros días, ha sido descubierta recientemente, correspondiendo a una pintura mural de la tumba de Amenemhet, que data del año 1450 a.C. (17).

Las primeras noticias ciertas en torno a los hongos, proceden de la Grecia y Roma antiguas, donde las setas adquirieron gran importancia gastronómica, ya que se conocían las propiedades comestibles de algunos hongos así como las venenosas de otros. La cocina romana consideró como manjar exquisito algunas especies, como la trufa, la coronja o el boleto. La trufa de manera especial fue apreciadísima tanto en Grecia como en Roma.

En la antigua civilización romana, se consumieron grandes cantidades de setas con fines alimenticios, como se puede observar en los frescos de Herculano, donde aparecen perfectamente representados varios ejemplares de nízcalo junto a faisanes (17).

Los romanos y los griegos que tanto apreciaban las trufas, se sorprendían de que dicho hongo creciera y se multiplicara aún careciendo de raíces. Los griegos, las suponían engendradas por la tormenta y sobre todo por el trueno. Plinio, explicó el enigma asegurando simplemente que los "tuberi" eran los "callos de la tierra"; Plutarco y Juvenal coincidieron después en la teoría de que la trufa era el resultado de la condensación de los minerales del subsuelo previamente fundidos por efecto de un relámpago.

Tratándose de los hongos en general, los romanos llegaron a pensar con Plinio, que "el origen y la causa primera de los hongos, es el limón y el jugo agriado de la tierra húmeda o de la raíz de un árbol".

Las oronjas (Amanita caesarea), alcanzaron también un gran prestigio entre los romanos, quienes las consideraban "majar de dioses". Tal es así, que Tiberio llegó a convocar un poema literario, dotado de una gran suma de dinero, para el mejor poema que ensalzara las cualidades de la oronja.

Con la decadencia del Imperio Romano, se perdió la reputación gastronómica de los hongos. Bastante olvidados durante la Edad Media, época en la cual eran utilizadas como alimento por los campesinos, las setas no recobrarían el antiguo prestigio hasta los tiempos de Luis XIV. A partir de entonces vuelven a figurar en los recetarios de la gran cocina de Francia.

Ya en el siglo XVI empiezan, por otra parte, a ser estudiados, dando paso a la Micología, y siendo el iniciador el botánico francés Charles de L'Ecluse (1526-1609) - (46) y avanzando los estudios poco a poco. Pero los progresos más importantes se hicieron desde fines del siglo XIX hasta nuestros días.

También ha llegado hasta nosotros la influencia y el culto prestado por los Mayas a los hongos alucinógenos — desde el siglo X antes de la Era Cristiana. Numerosos son los datos descubiertos en Guatemala y Méjico en forma de representaciones de setas en piedra, cerámica, frescos, — etc., remontándose a una decena de siglos antes de Cristo.

Además de los usos rituales y mágicos dados a los hongos por las civilizaciones centro-americanas, también se han encontrado vestigios que nos indican un empleo similar en Borneo y Nueva Guinea, así como en el Norte de Siberia, países en los cuales los hongos han desempeñado un importante papel en la aparición de las religiones primitivas (17).

En España, por el contrario no se han apreciado hasta bien entrado nuestro siglo. Solo en el País Vasco y Cataluña tuvieron aceptación desde mucho tiempo antes, aunque figuraron en las mesas rústicas de estas regiones. Actualmente en ellas, el consumo es tan elevado, que en ciertas épocas deben llevarse en grandes cantidades de Aragón y Castilla.

Las setas que en su ambiente natural, atraen por la diversidad de sus formas y por la variedad de su colorido difuminado en bellas tonalidades, se miran a la vez con una sensación de temor al asociar mentalmente su posible comestibilidad con el también posible peligro de que sean venenosas. Es evidente que desde tiempos remotos han interesado al hombre, por el misterio que siempre ha rodeado

su vida, desarrollo y sistema de reproducción, despertando una gran curiosidad por su importancia como alimento sabroso y por las propiedades tóxicas de algunas especies aunque el número de éstas es relativamente pequeño en comparación con el de las comestibles.

Ya desde antiguo seran consideradas con terror supersticioso por los campesinos, y se miraban como seres misteriosos nacidos del poder del diablo y de la podredumbre de la tierra. Y además del muy pequeño número de especies que eran reconocidas como comestibles ya en la antigüedad (como las oronjas o las trufas), también eran conocidos como causa de envenenamientos que llegan a ser mortales. Este es el caso del emperador Calígula, que fue envenenado por su mujer Agripina, la cual le presentó un succulento plato preparado a base de la famosa oronja, mezclada con la temible oronja verde, la mortal Amanita phalloides.

Incluso es probable que en la Edad Media entraran en la composición de filtros y brevajes venenosos que servían para "suprimir" a la gente.

Todavía dentro de este ambiente de misterio y superstición, que aún ahora rodea a las setas, hay gente que con el fin de evitar sus propiedades tóxicas, habla de poner en los pucheros donde se cocinan, objetos de plata, médula de junco, clara de huevo o cebollas blancas. Se suele decir que si cambian de color, los hongos son buenos, y malos si no lo hacen. Pero el único medio seguro de recolección es determinar exactamente la especie a que pertenece la seta.

También se ha pretendido que, cocinando los hongos con un buen vaso de vinagre, perdían su nocividad. La experiencia por el contrario, ha proplado que la Amanita phalloides cocida con muchas y continuadas aguas con vinagre renovadas cada vez, guardaba sus propiedades tóxicas y mata a los animales de experimentación.

2.2. Aplicaciones de los hongos. Las setas como alimento.

Dentro del gran mundo de los hongos, vemos que existen unos que son provechosos para el hombre y otros perjudiciales. Si nos adentramos un poco más en el conocimiento somero de los que nos son útiles, tenemos que diferenciar a su vez la importancia de los hongos inferiores, tan distinta a las aplicaciones de los superiores.

Dentro de los hongos inferiores, existe una gran variedad de ellos que intervienen en procesos fermentativos en la preparación de alimentos. Así, en la elaboración de ciertos tipos de quesos, se utilizan por ejemplo el Penicillium roqueforti y el Penicillium camemberti; en la preparación de forrajes, la Candida utilis o Candida lipolytica. También son de gran valor las levaduras vinícolas, como Saccharomyces ellipsoideus o las que intervienen en la fabricación de la cerveza, que son cepas de Saccharomyces cerevisiae y S. carlsbergensis. Otros son útiles en la fermentación del té, del tabaco o cacao, o en el proceso de panificación.

Existen, por otro lado, los hongos que se emplean en la producción industrial de ácidos orgánicos, vitaminas y enzimas, sin olvidar la gran importancia y utilidad que supone para el hombre su intervención en la obtención de antibióticos.

Entre los hongos superiores, independientemente de los comestibles, hay también algunos que han resultado utilizables por otro tipo de propiedades.

Así Lotina (52), nos cita recopilado de un artículo de Busca Isusi los siguientes casos:

-Los Tricholoma georgii, son magníficos hongos para combatir la diabetes, llegando incluso al caso de que algún diabético insulino-resistente ha podido hacer una vi-

da relativamente normal comiendo muchos hongos similares a éste. Sus virtudes son tan fuertes, que incluso después de desecado tiene acción hipoglucémica.

-El Hypholoma hidrophila, es un hongos que vive sobre los tocones de los árboles. Podría darse el caso de que - si se comiesen muy abundantes estas setas, tuviesen acción opuesta sobre los comensales. Aliviarían a los diabéticos y producirían molestias a los normales.

-Existe otro hongo muy curioso: El Coprinus atramentarius que solamente causa molestias si se consume acompañado de bebidas alcohólicas.

-El Panaeolus papilionaceus, es muy próximo a los famosos hongos mejicanos que producen alucinaciones y que - ahora tanto se emplean en psiquiatría.

-La Amanita muscaria es un magnífico matamoscas. Basta dejarla sobre una mesa, para que algunas horas después aparezcan moscas muertas a su alrededor. Esta seta es venenosa, pero no mortal; su ingestión produce una especie de embriaguez.

-La Clavaria formosa es muy buena de comer y tiene -- unos suaves efectos purgantes, que la hacen una gran competidora del desagradable ricino.

-La Lycoperdon perlatum en su madurez está llena de - un polvillo oscuro que sirve para restañar las heridas y para aletargar a las abejas.

-El Inonotus hispidus produce un buen tinte amarillo que sirve para teñir la seda y se emplea para pinturas al agua o al aceite.

Refiriendonos ya a las setas comestibles, son éstas -

un sabroso alimento, en cuya composición entran elementos nutritivos muy variados e interesantes. Poseen mucha agua alrededor del 90%, pero lo mismo ocurre con la leche, y - sin embargo es un buen alimento.

Al analizar cualquier seta comestible, se encuentran en ella los diferentes principios inmediatos, incluso alguna vitamina, pero variando mucho con la especie, como - es lógico.

Aunque sean un alimento interesante, la fama que tienen se la deben a sus ricos sabores y aromas, capaces de satisfacer al más exigente, siendo uno de los manjares - más apetecidos por todo amante del buen comer.

En su composición destaca el alto contenido proteico que entre las hortalizas es algo mayor que el de las legumbres, por lo cual también se les denomina "carne de bosque", o "carne vegetal", ya que debido a esta gran cantidad de sustancia nitrogenada su gusto recuerda al de la carne. Es además una proteína de elevado valor nutritivo, y pueden llegar incluso a sustituir a la carne, lo que ha motivado que en Francia sean llamadas "carne de pobre".

Sin embargo, su gran contenido en nitrógeno, presenta el inconveniente de que pueden resultar perjudiciales a personas reumáticas.

El contenido en grasa, es bajo; son muy ricas en sustancias albuminoideas, hidratos de carbono y sales minerales. También poseen algunas vitaminas como A, B, C y D.

Sin constituir un alimento verdaderamente completo, se le acercan bastante, habiéndose comprobado esto por experimentadores que durante mucho tiempo se alimentaron exclusivamente con setas (52).

Son además alimentos que se prestan muy bien a la de

secación casera y a la preparación de conservas, pudiendo también utilizarse como aromatizantes y condimentos.

Los hongos comestibles pueden considerarse como óptimos, buenos o mediocres según el valor gustativo, teniendo en cuenta que esta característica es subjetiva.

De algunos hongos, solo puede consumirse una parte; así, por tener el pie fibroso o coriáceo, solo podrá com---erse el sombrero de algunos, como en el caso de la Macrolepiota procera o de la Laccaria laccata. Otros, pueden -llegar a consumirse incluso crudos, como el Boletus edu---lis de joven.

Hay que hacer constar también, que existen personas alérgicas a ciertas clases de setas que son buenas para - la mayoría, y que causan a las primeras serios transtor---nos. Incluso, hay que tomar precauciones antes de probarlas, puesto que se alteran con gran facilidad, debido - - principalmente a su elevado contenido de agua. Una seta - que empieza a pudrirse, puede contener toxinas muy peli---grosas (49).

Por esto, es conveniente desechar los ejemplares viejos; no guardar las setas mas de veinticuatro horas des---pués de su recolección y no conservarlas en cajas ni en - bolsas donde la humedad pueda deteriorarlas rapidamente, y la existencia de algún ejemplar en mal estado pueda oca---sionar la alteración de todos los demás.

2.3. Su cultivo.

Se podría creer que el cultivo de los hongos es cosa moderna, pero parece probado que los griegos y romanos ya lo practicaban, pues existe mención de su cultivo por -- autores de la época, siendo curioso destacar que el más -- antiguo hongo cultivado fue la seta de álamo: Agrocybe -- segerita. Ya Dioscórides, médico y escritor del siglo I -- de nuestra Era, pretende que basta derramar la corteza -- del alamo pulverizada sobre tierra mezclada con estiercol para obtener hongos comestibles.

Posteriormente, en el siglo XVI, un médico italiano, Andrés Cesalpino, reproduce y recomienda el procedimiento de Dioscórides, pero fue Charles de L'Ecluse, también en el siglo XVI el que obtuvo los primeros progresos serios en este campo, cuando aconseja cortar el álamo blanco cerca de su raíz y regarlo con agua caliente que contenga filamentos del micelio del hongo (46).

Pero el hongo cuyo cultivo ha alcanzado mayor desarrollo, ha sido el champiñón: Agaricus campester o más -- exactamente Agaricus bisporus.

El descubrimiento del cultivo del champiñón se efectuó por mero accidente. Los jardineros franceses advierten que sobre el estiercol amontonado crecían champiñones y comprobaron así mismo que sobre ese estiercol se podían cultivar en mayor cantidad cuando sobre él se vertían residuos de los hongos y el agua de lavado de los que eran destinados para comer.

Pero es Oliver de Serres el que lo describió en 1600 por primera vez (75). Al principio se realizaba únicamente al aire libre. Fue a finales del siglo XVIII cuando se comprobó que en galerías subterráneas, bodegas y minas -- abandonadas, los resultados son excepcionalmente buenos.

Sobre todo en los alrededores de París se extendió de forma creciente ("champignon de París") y a partir de allí pasó a toda Francia, los países inmediatos y América. En Italia a finales del siglo XIX, aparecen las primeras tentativas de cultivo (7) y en Alemania, comenzó a practicarse con gran intensidad a finales de este mismo siglo.

En la actualidad, los países que principalmente se dedican a su cultivo, son aquellos que disponen de una gran riqueza ganadera y por lo tanto, de abono natural (estiércol), que es la base del alimento del micelio del hongo. Estos países son en Europa: Rusia, Francia y España (61). Pero la producción máxima corresponde a Estados Unidos, donde se obtienen una cantidad equivalente a la de Francia e Inglaterra juntas; siendo también importante la producción de Holanda, Alemania y Dinamarca.

En cuanto al cultivo de otros hongos dentro de Europa, en Hungría y Checoslovaquia se ha extendido los últimos años el del Pleurotus ostreatus (setas de árbol). Esta misma especie, es así mismo motivo de estudios en Italia con vistas a su posible industrialización (7).

En Asia, se conocen diferentes tipos de cultivos. Se explota en gran cantidad el champignon de arroz: Volvariella volvacea, que puede desarrollarse también sobre paja de arroz.

Sobre troncos de madera, se introduce el micelio de los hongos en agujeros taladrados y se cierran éstos de nuevo con cilindros de madera. Así en Japón el Lentinus edodes: "Shii-Ta-Ke" se cultiva hace más de 2000 años. En China, la Hirneola auricula-judae, Auricularia polytricha y especies de Pleurotus.

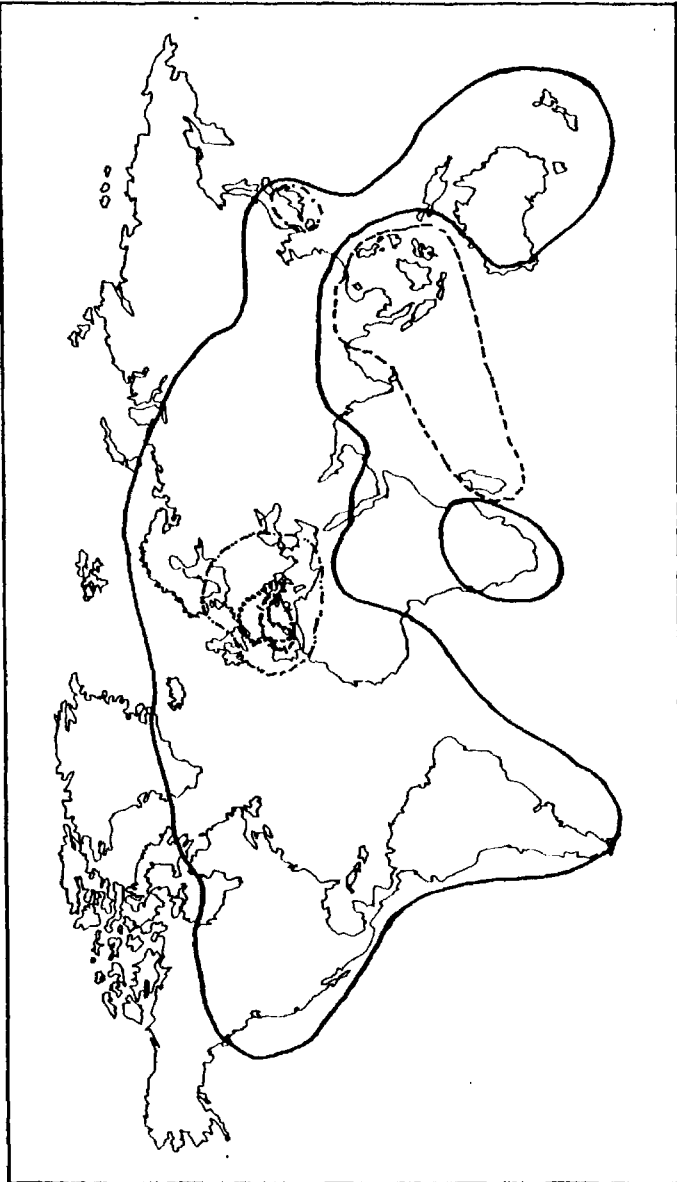
En Africa Central se cria el Agaricus subedulis, so-

bre un sustrato de estiércol de bóvido mezclado con hierba.

En el mapa I aparece reflejada la extensión de cultivo de seis de las especies de mayor uso.

Vemos que actualmente a pesar de que una parte de la población se muestra partidaria del consumo de hongos, — existe todavía una gran mayoría reacia a su uso. En esto, influye en gran medida la ignorancia que existe sobre ellos, y la falta de comercialización. Habría que extender el cultivo del champiñón y favorecer la creación de industrias enlatadoras de setas silvestres o productoras de setas deshidratadas o derivados, como la harina de setas que ya se emplean en la obtención de sopas y salsas - (36).

—	agricus bisporus
- - - -	volvariella velutacea
- · - · -	lentinus edodes
· · · · ·	tuber melanosporum
- · - · -	pleurotus ostreatus
- - -	agroclybe asperita



MAPA I

2.4. Investigación de la composición química de las setas.

Vemos al revisar la bibliografía, que los trabajos - destinados a conocer la composición de los hongos y al estudio de los mismos con posibilidades de su aplicación a la alimentación del hombre, no son muy numerosos.

Ya dijimos que botanicamente han sido muy estudiados y que cada día se profundiza más en ello; pero en el campo del análisis de su composición química, estamos todavía a una pequeña altura, aunque se va avanzando con el conocimiento de nuevas técnicas. También el buscar la forma de cultivarlos o métodos de conservación, pueden dar lugar a una mayor extensión de su uso, y por tanto de su estudio.

Entre los trabajos dedicados a la investigación química de los hongos, aparecen en primer lugar algunos en los que van incluidos entre una serie de vegetales en un todo global. Así por ejemplo, Siciliano y col. (74) determinan el contenido de nitratos y nitritos y Thomas y col. (81) (82) el de elementos minerales como plomo, cadmio, cromo, cobalto y níquel en alimentos vegetales citando también a los hongos.

Pero aparte de los trabajos en los que se estudian los hongos en un conjunto de alimentos, aparecen otros que se dedican solamente a ellos. Dentro de estos, algunos analizan uno o más de sus variados componentes; otros se refieren concretamente a los compuestos responsables del aroma y por último los hay que estudian los elementos minerales que entran en la constitución de las más diversas especies.

En los siguientes cuadros, vamos a ver algunos de los diferentes análisis de que son objeto y las especies hasta ahora más estudiadas.

ESTUDIOS SOBRE LOS DIVERSOS COMPONENTES DE LOS HONGOS.

<u>AUTOR</u>	<u>Análisis</u>	<u>Método</u>	<u>Especies</u>
Abbott y S. Antonio (1)	Caracteres sensoriales		A. bisporus A. bitorquis
Altamura y col. (4)	Aminoácidos sust. nitrog.	Analizador aminoácidos	A. campestris (cultivado.)
Barry H. (10)	Azúcares libres y deriv.	C. gaseosa y Esp. masas.	A. bisporus.
Borrel S (13)	Balance nitrogenado e hidrocarbonado.		A. campestris (cultivado) Lactarius deliciosus
Dijkstra y Wiken (26)	Aminoácidos, azúcares, N, nucleótidos.	Diversos métodos	A. bisporus
Dijkstra y Wiken (27)	Aminoácidos, azúcares, N, nucleótidos.	Diversos métodos.	Coprinus comatus
Fedeli y col. (34)	Fracción lipídica	Cromatog. graseosa.	Boletus edulis Boletus satanas
Gonzales y col. (40)	Composición en P.I.	Diversos métodos	Boletus (3 especies) Lactarius deliciosus Lepiota procera Paxillus involutus Rhedopaxillus nudus.
Hughes y col. (44)	H.de C., aminoácidos	Cromatografía	A. campestris (cultivado)
McKellar y Kehrman (54)	Aminoácidos	Cromatog. gaseosa	Morchella spp A. bisporus
Parrish y col (58)	Sólidos y manitol	Cromatog. gaseosa	A. bisporus
Pujol (61)	Valor biológico	Animales experiment.	A. campestris
Purkayastha y Chandra (62)	Aminoácidos, proteína	Cromatografía	A. campestris y bisporus Lentinus (2 especies) Calocybe indica Volvariella volvacea.
Zyysalo y Niskanen (63)	N-metil-N-formil hidrazonas.	Cromatog. gaseosa	Cyromitra esculenta.
Weaver y col (86)	Proteína y aminoácidos	Compara métodos	A. bisporus Pleurotus ostreatus.

ESTUDIOS SOBRE LOS COMPUESTOS RESPONSABLES DEL AROMA

<u>AUTOR</u>	<u>METODO</u>	<u>ESPECIES</u>
Dijkstra y Wiken (26)		Agaricus bisporus
Dijkstra y Wiken (27)	C.gaseosa I.R. Esp.masas.	Coprinus comatus
Dijkstra (28)	Cromatograf. gaseosa	Agaricus bisporus Agaricus bitorquis Boletus edulis Calvatia gigantea Coprinus comatus Cantharellus cibarius Gyromitra esculenta Lactarius sanguifluus Lentinus edodes Marasmius scorodoni Pholiota squarrosa Pleurotus ostreatus Tricholoma nudum Tricholoma portentosum
Picardi e Issenberg (60)	Cromatograf. gaseosa	Agaricus bisporus
Thomas (80)	C.gaseosa Esp.masas	Boletus edulis

ESTUDIOS SOBRE EL CONTENIDO EN ELEMENTOS MINERALES.

<u>AUTOR</u>	<u>Elemento</u>	<u>Método</u>	<u>Especies</u>
Aichberger (3)	Hg	Absorción atómica sin llama	16 especies de diferentes zonas
Collet (22)	Pb, Cd, Cu	Polar. inversa y Abs. atómica.	32 especies diferentes.
Kruse y Lommel (48)	Cd	Absorción atómica sin llama	
Laub y col. (50)	Cd	Absorción atómica	71 especies
Leh (51)	Pb	Fotometría	Coprinus atramentarius Marasmius oreades Tricholoma (Melanoleuca).
Falloti y col. (57)	Hg		Hongos silvestres cultivados.
Schelenz y Diehl (64)	Hg	Activación neutrónica	Hongos frescos y en conserva.
Seeger y col (67)	Hg	Absorción atómica sin llama	Boletus edulis A.campestris. — A.silvicola.
Seeger y col. (68)	Hg	Absorción atómica sin llama	236 especies de hongos comestibles
Seeger y col. (69)	Pb	Absorción atómica con cámara de grafito.	222 especies de hongos comestibles o venenosos.
Seeger (70)	Hg	Absorción atómica sin llama	11 especies de hongos silvestres.
Seeger (71)	Cd	Absorción atómica sin llama	402 especies.
Seeger (72)	K	Absorción atómica	402 especies
Seeger y Beckert (73)	Hg	Absorción atómica	402 especies
Stijve y Cardinale (77)	Se y Hg	Cromatog.gaseosa	A.arvensis y bisporus Boletus edulis Cantharellus cibarius Gyromitra esculenta. Morchella conica.
Stijve y Roschnik (78)	Hg	Absorción atómica	32 especies.
Stijve y col (79)	Se	Cromatog.gas-líquido	83 especies de hongos silvestres.
Thomas y col. (81)	Pb y Cd	Absorción atómica	Hongos de mercado.
Thomas y col (82)	Co,Cr,Mi	Absorción atómica	Hongos frescos, congelados y en conserva.
Toepfer y col. (83)	Cr	Colorimetría	Hongos.
Woidich y Pfannhauser (88)	Hg		12 especies.

Por último, existen otros tipos de trabajos dedicados al estudio de la forma de conservación de los champiñones cultivados, su almacenamiento o influencias sobre su crecimiento.

Respecto a la forma de conservación, Bartholomai(1) (12), ve los efectos del escaldado, la liofilización y la desecación por corriente de aire, sobre los champiñones deshidratados. Chamarro (25) estudia la liofilización; Bano y Singh (9), la protección del Agaricus bisporus por remojo en diversas soluciones, y McArdle (53) realiza también estudios sobre hongos conservados.

En cuanto a su almacenamiento, Gormley (41), estudia el almacenamiento por frío de Agaricus bisporus; Nichols y Hammond (56), también tratan de este hongo, y Eby y col. (29), la influencia del almacenamiento del champiñón cultivado en la calidad de la proteína.

Por otra parte, Schisler y Patton (65) estudian la estimulación del crecimiento del champiñón cultivado por aceites vegetales y Ghosh y Sengupta (39) hacen referencia a la bioquímica de la Volvariella volvacea desarrollada en medio sintético.

2.5. Legislación.

Refiriéndonos ahora a lo concerniente a la legislación o normas para tener en cuenta respecto a los hongos, vemos en primer lugar que en el Código Alimentario Español (21), en el capítulo de hortalizas y verduras, la sección 2ª está dedicada a los hongos o setas.

El artículo 3.21.19 cita las 33 especies de consumo en España, considerando las espontáneas y las cultivadas.

En la citada sección, dedicada únicamente a los hongos, aparece el artículo siguiente:

3.21.20. Condiciones especiales para setas.- Para que las setas puedan destinarse al consumo, deberán reunir, además de las condiciones generales que señala el artículo 3.21.12 (condiciones generales para las hortalizas), las siguientes:

a) Autorización para el consumo, previo examen facultativo.

b) Presentarse enteras: no pudiendo venderse mezcladas varias especies.

c) En perfecto estado de conservación.

La reglamentación correspondiente contendrá catálogo de las setas silvestres que en cada región puedan destinarse al consumo en fresco, así como normas para su recolección, circulación y venta.

Por último y en lo referente a setas comestibles, citamos el artículo 3.21.23: Setas desecadas y deshidratadas.- Solo podrán someterse a estos tratamientos las especies comestibles que hayan sido reconocidas facultativamente y sean apropiadas para este fin.

Se permite el tratamiento con agentes de blanqueo - - autorizados en este Código.

No se permite el uso de sales de estaño.

Por otro lado, existen los programas conjuntos FAO/OMS sobre normas alimentarias. Nos encontramos con la -- "Norma internacional recomendada para los hongos comestibles y sus productos" (CAC/RS 38-1970) (30).

Esta Norma presenta los apartados:

- 1) Ambito de aplicación.
- 2) Descripción:
 - Definiciones de los productos.
 - Definiciones de los defectos.
 - Especies principales.
 - Examen y clasificación de las materias primas.
- 3) Factores esenciales de composición y calidad:
 - Hongos frescos.
 - Productos de hongos. Requisitos generales.
 - Productos de hongos. Requisitos especiales.
- 4) Aditivos alimentarios.
- 5) Higiene.
- 6) Pesos y medidas.
- 7) Envasado, almacenamiento y transporte.
- 8) Etiquetado.
- 9) Métodos de análisis y toma de muestras.

En el apartado 2º, 2.1.1., define: hongos comestibles como los frutos pertenecientes a un grupo vegetal específico -fungi- que crecen en estado silvestre o que se cultivan y que después de su elaboración necesaria son -- apropiados para utilizarse como alimento.

2.1.2.: Se entiende por "especie" las especies botánicas y sus variedades muy afines; por ejemplo, las variedades de Boletus edulis y de Morchella redondeadas o cónicas se consideran como pertenecientes a la misma especie.

2.1.3.: Se entiende por hongos frescos, los hongos -- comestibles y escogidos y envasados, puestos a la venta -- lo antes posible después de su recolección.

Y a lo largo de la norma, cita como productos de hongos:

Hongos desecados.

Sémola de hongos y polvo de hongos.

Hongos encurtidos.

" fermentados.

" en aceite de oliva u otro aceite vegetal.

" congelados rapidamente.

" esterilizados.

Extracto de hongos y concentrado de hongos.

Concentrado de hongos desecados.

Hongos salados.

Especificando los requisitos generales y especiales para cada caso.

Otra es la "Norma internacional recomendada para los hongos comestibles desecados" (CAC/RS 39-1970) (31) que cuenta con los siguientes puntos:

-1) Ambito de aplicación.

-2) Descripción:

Definición de los productos.

Definiciones de los defectos.

Especies principales.

-3) Factores esenciales de calidad.

Materia prima.

Producto final.

Tolerancia para los defectos.

-4) Higiene.

-5) Envasado y presentación.

-6) Etiquetado.

-7) Métodos de análisis y toma de muestras (Por establecer).

En el 2º punto, 2.1.1.: Se entiende por hongos enteros desecados el producto obtenido de hongos comestibles limpiados y desecados. Podrán acortarse sus pies.

Existe también la "Norma regional europea recomendada para los hongos frescos cantarelos" (CAC/RS 40-1970) - (32).

Se refiere a los hongos comestibles silvestres Cantharellus cibarius.

Y la "Norma internacional recomendada para las setas en conserva" (CAC/RS 55-1972) (33), en la que figuran:

-1) Descripción:

Definición del producto.

Tipo varietal.

Tipo de color.

Formas de presentación.

Tolerancia para formas de presentación en "Botones" y "Enteras".

Tipos de envasado.

-2) Factores esenciales de composición y calidad.

-3) Aditivos alimentarios.

-4) Higiene.

-5) Pesos y medidas.

-6) Etiquetado.

-7) Métodos de análisis y toma de muestras.

El apartado 1) indica como definición del producto:

Se entiende por setas en conserva al producto (a) -- preparado con setas frescas que responden a las características de variedades cultivadas del género Agaricus -- (Psalliota), incluido A.bisporus, que han de estar en buenas condiciones y, después de las operaciones de limpieza y recorte, encontrarse sanas;(b) envasado con agua y/o zumo exudado de las setas y otro medio de cobertura líquido apropiado, aderezos y otros ingredientes apropiados para el producto; y (c) tratado adecuadamente por el calor, antes o después de cerrado herméticamente en un recipiente, a fin de evitar su alteración.

En la primera Norma que hemos citado para los hongos comestibles, entre las definiciones de los defectos, en 2.2.7.: Se entiende por impurezas minerales, las sustancias que después de extraídas las cenizas, quedan como residuos insolubles en ácido clorhídrico.

Para los hongos frescos en 3.1.3., en las tolerancias para los defectos, para los hongos silvestres (3.1.3.1.), cita: a) Impurezas minerales: no más del 1 por 100 m/m, y para hongos cultivados (3.1.3.2.) a) Impurezas minerales: no más del 0'5 por 100 m/m.

También para los derivados de hongos fija límites para este tipo de impurezas.

En la Norma para hongos desecados, en 3.3. Tolerancias para los defectos, para las impurezas minerales: no más del 2 por 100 m/m. Sin embargo en la Norma para setas en conserva, no fija tolerancia para las mismas.

2.6. Descriptiva de las especies estudiadas.

Ya en el siglo XVIII Linneo establece una clasificación de las plantas por sus características sexuales agrupando en una sola clase a las Criptógamas, entre las que se incluyen los hongos.

Posteriormente en el siglo XIX Persoon (1801) fue el primero que agrupó las setas en géneros, pero se debe a Fries la primera separación y descripción de las setas en especies, que aparece en su "Systema micologicum" (52).

Cada vez han ido evolucionando mas las teorías de la Botánica y los adelantos de la anatomía y fisiología vegetal, con lo que se va alcanzando un mayor conocimiento de las Criptógamas, lo que da origen a modificaciones de las clasificaciones tradicionales.

Ya en la actualidad, Calonge (17) presenta a los hongos divididos en cuatro grupos principales: Ficomicetos, que son los mas primitivos, Ascomicetos y Basidiomicetos, mas evolucionados, y un cuarto grupo de hongos imperfectos los Deuteromicetos.

Los carpóforos de los Ascomicetos y Basidiomicetos, son los que reciben el popular nombre de setas.

Existe tal abundancia de formas, no solo entre las distintas especies, sino también entre los ejemplares de una misma especie y es tan variada su distribución y formas de crecimiento, que a continuación vamos a pasar a describir brevemente las especies que hemos recolectado y que son estudiadas mas adelante.

CLASIFICACION DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

<u>CLASE</u>	<u>ORDEN</u>	<u>FAMILIA</u>	<u>ESPECIE</u>
<u>ASCOMYCETES</u>	<u>Pezizales</u>	Helvellaceae	Helvella lacunosa Afz. ex Fr.
		Agaricaceae	Agaricus bisporus (Lange) Sing.
			Agaricus campester (L.) Fr.
			Macrolepiota procera Scop. ex Fr.
		Boletaceae	Boletus edulis Bull. ex Fr.
		Boletaceae	Suillus luteus (L. ex Fr.) S.F.Gray
Gomphidiaceae	Chroogomphus rutilus (Schaeff ex Fr.) Lundell & Nann		
<u>BASIDIOMYCETES</u>	<u>Agaricales</u>	Hygrophoraceae	Hygrophorus hypotheljus (Fr.) Fr.
		Pleurotaceae	Pleurotus eryngii (DC. extr.) Quell.
			Pleurotus ostreatus (Jacq.ex Fr.)Kummer
		Russulaceae	Lactarius deliciosus (L.extr.) S.F.Gray
			Lactarius sanguifluus Paul. ex. Fr.
		Tricholomataceae	Laccaria laccata (Scop.extr.)Berk. & Br.
			Lepista nuda (Bull. ex Fr.)Cooke.
			Lepista personata (Fr.ex Fr.) Fr.
Marasmius oreudes (Bolt. ex Fr.) Fr.			
	Melanoleuca melaleuca (Pers.ex Fr.) Murr.		
	Tricholoma flavovirens(Pers.ex Fr.) Lund.		
	Tricholoma terreum (Schaeff.ex Fr.) Kummer		

Agaricus bisporus = Psalliota bisporus.

Psalliota, del griego Psallion = anillo, brazalete.

Nombres:

Castellano: Champiñón, Champiñón de París, Seta de campo, Seta de París.

Catalán: Xampinyó, Camperol cultivat.

Vasco: Franzes-perretxiko.

Francés: Champignon de couche.

Alemán: Garten-champignon.

Méjico: Champiñón, Hongo blanco.

Descripción:

-El sombrero es pardusco claro, convexo, con fibras y escumitas. De 5 a 10 cm. de diámetro.

-Láminas de color claro; primero rosa sucio, luego de color chocolate.

-Pie corto, robusto, blanco; con anillo membranoso que persiste mucho tiempo ocultando las láminas y deja luego jirones sobre el margen incurvado.

-Carne blanca, abundante, firme; que enrojece ligeramente por fricción o en las roturas. Ligero olor agradable de avellana.

-Hábitat: cultivado.

Buen comestible, pero de sabor inferior al de las mejores especies salvajes.

257



Agaricus bisporus.



Agaricus campester.

Agaricus campester (L.) Fr.

= Psalliota campestris Lange

Nombres:

Castellano: Champiñón silvestre, Hongo comestible, Champiñón de París, Seta de campo, Bola de nieve, Pan de lobo, Gircola blanca, Cogumelo.

Catalán: Camperol, Bolet de camp., Rubiol, Rovellola.

Vasco: Urdintxa, Barren-gorri, Aspibeltza.

Francés: Agaric champetre, Potiron.

Italiano: Prataiolo bianco.

Inglés: Common field mushroom.

Aleman: Feld-Egerling, Wiesenchampignon.

Mejico: Campiñón, Hongo blanco, Hongo de San Juan, Llano negro, Yotito.

Descripción:

-Sombrero blanco o blanco cremoso; unas veces liso y otras ligeramente escamoso. Se le quita la cutícula fácilmente. Los ejemplares viejos presentan a menudo una cierta coloración rosa chocolate cerca del margen. De joven es -- convexo y extendido de adulto.

-Láminas ventradas y libres; anchas y muy apretadas. - Primero blancas, después pasan a rosadas y posteriormente a pardo oscuras, siendo por último negras.

-Pie corto, cilíndrico, de aspecto robusto, lleno; algo hinchado en la base. Presenta un anillo fino, blanco, - membranoso e invertido que desaparece de viejo.

-Carne blanca, consistente, de olor débil a frutas - -

frescas, un poco acidulado. Buen sabor dulzaino.

Hábitat:

Crece en verano y otoño en campos no cultivados, jardines incluso bosques, pero sobre todo en los pastos frecuentados por caballos. En suelos ricos en materia orgánica. - Es muy común.

Excelente comestible.

Agrocybe aegerita (Brig.) Sing.

= Pholiota cylindracea DC. ex Fr.

Pholiota, del griego Pholis = escama.

Nombres:

Castellano: Seta de chopo, Flota de pollancre.

Catalán: Pollancrò, Bolet de pollanc, Gloperols.

Vasco: Makal-ziza, Perrichico.

Francés: Piopparello.

Alemán: Südlicher Schüppling.

Descripción:

-Sombrero pardusco ocraceo, más oscuro en el centro, - siendo al principio negruzco, que va pasando a cremoso. Al final, el color se vuelve más mate. Por lo general el sombrero que al principio era globoso, pasa a convexo y finalmente a extendido aplanado, con grietas o pliegues que dibujan pequeñas fosas.

-Láminas numerosas, finas, desiguales y adherentes. Al principio blanquecinas, después de color marrón canela. -- Apretadas y con un diente decurrente.

-Pie rígido, cilíndrico, generalmente curvado compacto y de consistencia fibrosa. De igual color que el sombrero. Lleva un anillo amplio, membranoso, caído, interiormente oscuro y de aspecto irregular.

-Carne compacta, frágil, blanca amarillenta, de agradable olor aromático, firme en el sombrero, y algo fibrosa -

en el pie. Sabor a avellana.

Hábitat:

Crece de primavera a verano formando grupos apretados sobre tocones o troncos semienterrados de chopo y ocasionalmente de sauce, olmo, fresno, etc.

Buen comestible; cultivable a pequeña escala.



Agrocybe aegerita.



Boletus edulis.

Boletus Edulis Bull. ex Fr.

Boletus, del griego Boletto o Boletes = hongo.

Nombres:

Castellano: Boletto comestible, Calabaza, Seta de Bur--
deos, Boletto de gran pie, Seta de calabaza, Viriato,
Hongo común, Hongo calabaza, Hongo negro, Hongo lapi--
dero.

Catalán: Sureny, camberell, Cigró, Ciurena, Cep, Rode--
llón, Aubarell, Ciuró, Ciurenya.

Vasco: Onto-zurri, Onzuri, Ondua, Onto-zuriya, Orduak,
Zuriya, Ondo.

Francés: Cepe, Potiron, Gros pied.

Italiano: Porcino, Brisa, Ceppatello.

Inglés: Edible boletus

Alemán: Steinpilz, Herrenpilz.

Méjico: Cemita, Corralito, Mazayel, Pambazo, Panadero,
de encino, Panza, Póposito, Seta.

Descripción:

-Sombrero al principio semiesférico globoso, sobre un
pie ventruado; después convexo, que llega a alcanzar hasta
25 cm. de diámetro. De superficie húmeda, viscosa. De co--
lor castaño claro o avellana mas o menos oscuro, general--
mente con los margenes más claros.

-Tubos al principio blanquecinos, de adultos amarillo --
olivaceos; finos y largos. Libres alrededor del pie, con --
un fino retículo pálido, principalmente por arriba.

-Pie rollizo en los hongos jóvenes; luego se alarga y

se vuelve cilíndrico; macizo. De color pálido o parduzco, cubierto en la parte inferior de un retículo pálido.

-Carne compacta, espesa, blanca; un poco ferruginosa - bajo la cutícula. Al principio firme y dura, después esponjosa, con un agradable sabor a avellana.

Hábitat:

Crece desde fin de primavera a principios de invierno en grandes bosques de coníferas y planifolios. Poco sensibles a la humedad. Se desarrollan aún en grandes sequías.

Comestible óptimo. Los ejemplares jóvenes pueden comerse - también crudos.

Chroogomphus rutilus (Schaeff. ex Fr.) Lundell & Nann.

= Gomphidius rutilus Schaeff. ex Fr.

= G. viscidus L. ex Fr.

Gomphidius, del griego Gomphos = claro.

Nombres:

Castellano: Gomfidio reluciente, Gomfidio viscoso.

Catalán: Cama de perdiu, Bec de perdiu.

Vasco: Lerde.

Francés: Gomphide visqueux.

Italiano: Chiodello.

Inglés: Viscid gomphidius.

Aleman: Kupferroter Schmierling, Kupferroter Gelbfusse.

Descripción:

-Sombrero carnoso. Primero acampanado cónico después - convexo, aplanado mamelonado; muy viscoso cuando joven. De color pardo-rojo con reflejos de color azafrán.

-Láminas gruesas, muy separadas, arqueadas, marcadamente decurrentes; de color azafrán pardusco que pasa a fuliginosos rojizo.

-Pie más pálido que el sombrero, con restos de cortina en la parte alta. Es fuerte y grueso.

-Carne espesa, tierna, compacta; de color amarillo - ocre, más oscura en el pie. Sabor agradable ligeramente acídulo.

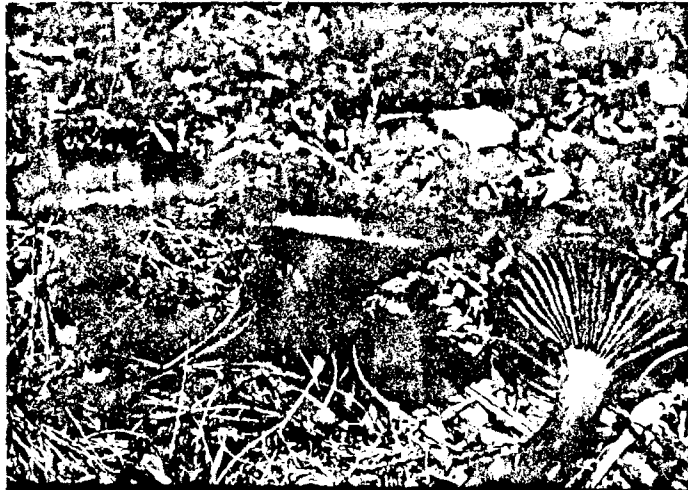
Hábitat:

- 36 -

Crece en bosques de coníferas en verano y otoño.

Comestible sin un valor especial.

Chroogomphus rutilus.



Helvella lacunosa.

Helvella Lacunosa Afz. ex Fr.

Helvella, de Helvus = pardo.

Hombres:

Castellano: Oreja de gato negra.

Catalán: Orella de gat negra.

Francés: Mitre d'éveque

Italiano: Elvella lacunosa, Orecchie di Giuda.

Aleman: Gruben-Lorchel.

Méjico: Catrin, Chile seco, Gachupin, Negrito, Oreja de conejo, Oreja de ratón negro.

Descripción:

-Sombrero formado por tres lobulos de color negruzco - por las dos caras. Varía del color gris al negro puro, con la cara inferior gris. De 2 a 4 cm. de ancho, en forma de silla de montar irregular.

-Pie de color mas claro, de blanco puro a gris sucio o gris oscuro. Con profundos surcos longitudinales.

-Carne elastica de color gris oscuro. Sin olor ni sabor apreciables.

Hábitat:

Bastante común durante la primavera y el otoño, en los bosques de planifolios a lo largo de los caminos.

Considerada venenosa por algunos, es comestible después de bien cocida.

Hygrophorus Hypothéijus (Fr.) Fr.

Hygrophorus del griego Hygros = humedad y Phoros = Llevar.

Nombres:

Castellano: Higróforo de láminas amarillas.

Francés: Hygrophore a lamelles jaunes.

Inglés: Pine-wood hygrophorus.

Alemán: Frost-Schneck-ling.

Descripción:

-Sombrero pardo olivaceo, con un disco oscuro y los -- bordes casi siempre olivaceo amatillento. De 2 a 8 cm. Pri-- mero convexo, después extendido con mamelón central y fi-- nalmente algo embudado con una gran depresión central y -- los margenes incurvados hacia abajo. Mucilaginoso cuando -- está húmedo; brillante.

-Láminas espaciadas y desiguales; gruesas y fuertemen-- te decurrentes. Primero de color blanco, que pasa mas tar-- de a amarillo azufre.

-Pie cilindrico, blanco amarillento, mucilaginoso; ba-- jo el anillo pardo olivaceo.

-Carne blanquecina en el pie y algo amarillenta en el sombrero. Fina, y carente de sabor y olor apreciables.

Hábitat:

Crece bajo pinos. Aparece en otoño y se puede encon--- trar hasta diciembre, normalmente formando grupos pequeños bajo los árboles.

Comestible.

385.

Hygrophorus hypotheijus.



Laccaria laccata.

Laccaria laccata (Scop. ex Fr.) Berk & Br.

Laccaria, del latín Laccatus = barnizado.

Nombres:

Castellano: Lacaria lacada.

Catalán: Pimpinella rosada.

Francés: Clitocybe laqué.

Alemán: Rötlicher Lacktrichterling.

Méjico: Carda, Hongo manzana, Manzanilla, Manzanita, So
cogol, Tejamanilero, Izenso, Xocogol.

Descripción:

-Sombrero ligero, convexo; luego plano umbilicado en el centro. Borde involuto ondulado. Pardo rojo, susceptible de decoloración, mate. Ligeramente escamoso.

-Láminas separadas, anchas, gruegas, decurrentes y unidas al pie por un diente o entalladura. De color encarnado claro.

-Pie del mismo color que el sombrero o más mate. Delgado, esbelto, fibroso y tenaz.

-Carne rojiza, fina; tierna en el sombrero y ligeramente fibrosa en el pie.

Hábitat:

Muy común, muy variable. Crece en verano y otoño y es -- abundante en los bosques.

Comestible. Conviene deschar el pie.

Lactarius deliciosus (L. ex Fr.) S.F.Gray

Lactarius del latín lac, lactis = leche.

Nombres:

Castellano: Nízcalo, Mízcalo, Níscalo, Rebollón, Seta -
de pino, Hongo de pino, Mícula.

Catalán: Pinetell, Rovelló, Pinenca, Esclatasang.

Vasco: Esne-gorri, Lekaxin.

Francés: Lactaire délicieux, Rouzillón.

Italiano: Lapacendro buono, Agarico delizioso.

Inglés: Milky agaric.

Alemán: Edel-Reizker, Rüssger.

Méjico: Chilpán, Enchilado, Rubellón.

Descripción:

-Sombrero convexo en los hongos jóvenes; después apli-
nado con una marcada depresión en la parte central. Bordo
incurvado, con entrantes y salientes formando ondas. Fi-
nalmente fibroso. Zonado de rojo anaranjado y rojo ladri-
llo, que vira a verde grisáceo, principalmente al enveje-
cer. Si se corta, segrega una leche roja que por oxida-
ción pasa a verde.

-Láminas color zanahoria manchadas de verde con el --
tiempo. Desiguales, frágiles, delgadas, apretadas y lige-
ramente decurrentes.

-Pie parecido, también de color naranja y con algunas
fositas coloreadas más intensamente. Corto. Compacto y ci-
lindrico; hueco de viejo y lleno de joven.

-Carne blanquecina en corte reciente, que después pasa a color zanahoria pálido y finalmente a verdosa. Granuda, espesa; con olor a fruta. Sabor ligeramente aromático, un poco acre.

Hábitat:

Crece en bosques de coníferas demarzo a diciembre. Tam bién crece en la hierba a la orilla de las plantaciones de coníferas.

Comestible óptimo. El sabor acre se pierde en la cocción.



Lactarius deliciosus.



Lactarius sanguifluus.

Lactarius sanguifluus Paul. ex Fr.

Nombres:

Castellano: Níscalo de sangre vinosa.

Catalán: Rovelló.

Francés: Lactaire vineux.

Méjico: Enchilado, Rubellón.

Descripción:

-Sombrero al principio convexo, después extendido en embudo, un poco viscoso. De color anaranjado, con manchas verdes en mayor o menor número y extensión, a veces cubriendo enteras el sombrero. Menos zonado que el Lactarius deliciosus, pero de color más oscuro.

La leche es de un color rojo vinoso violáceo, que confiere a la carne un color más oscuro.

Hábitat:

Su crecimiento es muy común bajo los pinos en verano y sobre todo en otoño.

Excelente comestible. Considerado superior al Lactarius deliciosus.

Lepista nuda (Bull. ex Fr.) Cooke

- = Rhodopaxillus nudus (Bull. ex Fr.) Maire
- = Tricholoma nudum (Mull. ex Fr.) Kummer

Tricholoma nudum: el tricoloma de los álamos.

Nombres:

- Castellano: Pie azul, Tricoloma violeta, Seta de pie azul, Pie violeta.
- Catalán: Pimpinella morada, Peu blau.
- Vasco: Oin-urdin, Udabarri-Ziza, Ziza-Zuri, Perretxiko.
- Francés: Pied bleu.
- Italiano: Agarico violetto, Agarico nudo.
- Inglés: Amethyst agaric.
- Alemán: Violetter Ritterling.

Descripción:

-Sombrero en estado joven es convexo con el borde ligeramente curvado; en el adulto aplanado con el centro ligeramente redondeado. Piel lisa, suave al tacto; ligeramente graso. Mate. Talla muy variable, de 2 a 12 cm. Color violáceo, gris violeta o marrón-violáceo, pero siempre algo más oscuro por el centro.

-Láminas desiguales, escotadas, delgadas, muy apretadas, fácilmente separables de la carne. De color violeta clara de jóvenes y luego violeta marrón, con tendencia a decolorarse.

-Pie fibroso, macizo, carnosos. Bastante corto, derecho cilíndrico, un poco ensanchado por la base. Recorrido longitudinalmente por rayas blanquecinas. De color violeta claro.

-Carne frágil, espesa, compacta en el sombrero; fibrosa en el pie. De color violeta blanquecino, con olor agradable y sabor débil.

Hábitat:

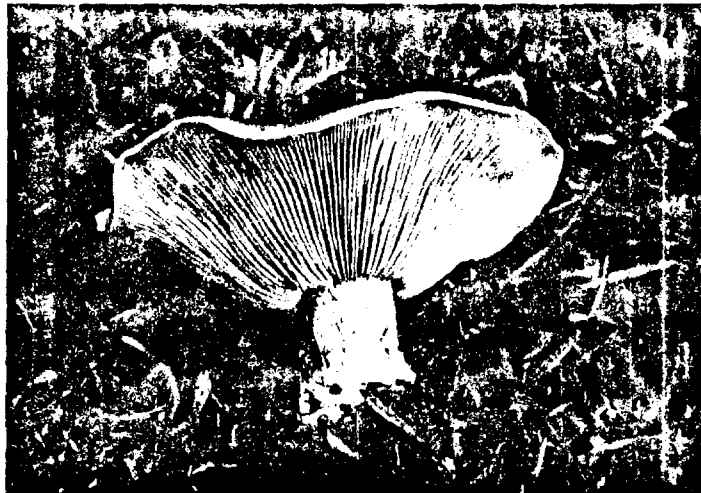
Crece a menudo en corros de brujas. Preferentemente en bosques de coníferas. Hacia finales de otoño y primavera. También se encuentra en los bosques de planifolios, en jardines y campos, sobre todo en otoño.

Muy buen comestible.



Lepista nuda.

Lepista personata.



Lepista personata (Fr. ex Fr.) Cooke

=Rhodopaxillus saevus (Fr.) Maire ss. Gillet

=Tricholoma personatum (Fr. ex Fr.) Kummer

Tricholoma personatum: el tricoloma de olor a lirios.

Nombres:

Castellano: Tricoloma enmascarado, Pie amatista, Seta del pie azul, Pie violeta.

Francés: Pied violet.

Inglés: Masked mushroom.

Alemán: Lilastieliger Rötél-Ritterling.

Descripción:

-Sombrero primero hemisférico-convexo, que luego se -- hace plano; algo deprimido en el centro. Fuerte, grueso, - compacto y a veces con el margen algo enrollado. Piel lisa seca y brillante, de color gris tostado o crema pálido, más oscuro en el centro.

-Láminas escotadas, sinuosas, bastante juntas. De color grisáceo o blanquecino, con reflejos encarnados al pasar - el tiempo.

-Pie robusto, recto, cilíndrico, engrosado por la base. Generalmente corto. Un poco fibroso escamoso; de color violeta claro.

-Carne blanca grisácea, aunque ligeramente violeta. -- Consistente, firme. De sabor y olor fino y agradable.

Hábitat:

- 46 -

Crece en otoño desde octubre hasta enero; en praderas húmedas y jardines; en círculos. También crece en las lindes de los bosques.

Excelente comestible.

Macrolepiota procera Scop. ex Fr.

Lepiota del griego Lepis o Lepidos = escama.

Nombres:

Castellano: Apagador, Galamperna, Apagacandelas, Galliperno, Seta culebra, Cogordo, Perdiz, Nariz de gato -- lamperna, Pantinella, Cogumelo, Parasol, Matacandelas, Hongo de anillo, Calabaza de anillo, Seta Parasol, Hongarilla, Malparda, Seta de calceta, Seta de liga, Apagavelas, Pimpinella, Palo de tambor.

Catalán: Paloma, Maneta, Cogumell, Apagallum, Pantinella, Paraiqua.

Vasco: Galamperna.

Gallego: Choupis.

Francés: Coulemelle.

Italiano: Coccomelle, mazza da tamburo.

Inglés: Parasol fungus.

Alemán: Parasolschawamm, Riesenschirmling, Parasolpilz.

Descripción:

-Sombrero al principio en forma ovoidea y a continuación campaniforme; de color pardo oscuro y cuando ya es extendido, presenta mamelón central más oscuro y fondo pardo grisáceo pálido. Con grandes escamas tomentosas, en varias filas casi concentricas, que se pueden quitar con la uña. -- Bordes algodonosos e irregulares. Llega a alcanzar gran tamaño.

-Láminas blancas, irregulares y gruesas; frágiles, muy libres y separadas del pie.

-Pie muy alto de hasta 30 cm. Esbelto, hueco, con la base engrosada formando un bulbo finamente zonado. Pardo; recubierto de escamas parduzcas, fibroso. Del mismo color de las láminas, con dibujos irregulares que semejan al pie de una culebra. Lleva un anillo independiente del pie, por donde se le puede hacer correr.

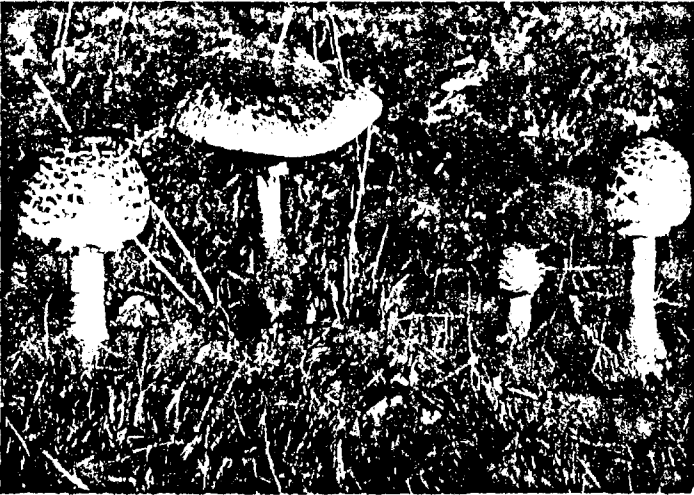
-Carne blanca y tierna en el sombrero, compacta en el pie. De olor harinoso; ligero gusto a nuez. Adquiere consistencia coriacea con el tiempo. No cambia de color con el aire.

Hábitat:

Crece en bosques iluminados, en praderas y linderos; sobre suelo suelto y arenoso. Durante el verano y el otoño. Propia de terrenos ácidos.

Comestible óptimo.

4636



Macrolepiota procera.



Marasmius oreades.

Marasmius oreades (Bolt. ex Fr.) Fr.

Marasmius del griego Marasmos = sequedad, magrez.

Nombres:

Castellano: Ninfa, Senderuela, Mariemmas, Falso muse---
rón, Correola, Muchardina, Senderina, Carretes, Muche-
ron.

Catalán: Cama-sec, Fals moixernó, Candeles de bruch, Ca-
rreroles, Carreretes, Carmanyoles.

Francés: Faux mousseron.

Italiano: Gambe secca, Gambe secche, Oreade.

Inglés: Fairy ring champignon.

Alemán: Nelken-Schwindling, Feldschwindling.

Méjico: Manacate, Tablero, Teja manilero.

Descripción:

-Sombrero elástico, coriáceo y más bien pequeño. De 3 a 5 cm. de diámetro. Es convexo cuando joven y más tarde - extendido giboso, con un pequeño mamelón central que desta- ca también por su color algo más oscuro del ocre amarillen- to pálido o café y leche claro total del sombrero. Los bor- des suelen estar estriados, sobre todo cuando hay humedad.

-Láminas libres, espaciadas, anchas, gruesas y poco nu- merosas. Del color del sombrero o un poco más claras.

-Pie tostado pálido muy similar al color del sombrero. Largo en proporción al tamaño del sombrero. Elástico, fle- xible, lleno, tenaz, algo vellosa de joven. Un poco retor- cido por la humedad.

-Carne blanca, compacta en el centro del sombrero; de buen sabor dulce, y de olor agradable. Puede consumirse -- en fresco y después de desecadas.

Hábitat:

Crece en lugares herbosos, prados, senderos y ribazos o caminos y bosques. Formando círculos o hileras, durante casi todo el año, excepto en invierno. Sobre todo de prima vera a otoño.

Excelente comestible. Muy delicado y fino. También se emplea como aromatizador.

Melanoleuca melaleuca (Pers. ex Fr.) Murr.

= *M.vulgaris* Pat.

= *Tricholoma melaleuca* (Pers. ex Fr.) Guel.

Llamado a veces *Tricholoma melaleucum* o *Melanoleuca melaleuca*.

Nombres:

Castellano: Seta de caña, Seta de cañadilla.

Méjico: Hongo mantequilla, Mantecado, Rodales, Rodel, Tejamanilero, Trigueño.

Descripción:

-Sombrero delgado. Primero convexo, luego casi plano. De 4 a 8 cm. de diámetro. Conserva un pequeño mamelón central que suele estar rodeado de una parte hundida. Es liso, de color pardo moreno mas oscuro por el centro con la humedad. Gris pardusco brillante al secarse.

-Láminas numerosas, anchas, desiguales, adherentes; de color blanco sucio.

-Pie fibroso, elástico, casi cilíndrico, un poco ensanchado cerca del sombrero y hacia la base. Color al principio claro y luego morenuzco, pardeando hacia la base.

-Carne delgada, blanda, dulce, blanquecina, aunque oscurece desde la base del pie.

Hábitat:

Crece en prados, claros de bosques. En verano y otoño.

Comestible.

418



Melanoleuca melaleuca.

Pleurotus eryngii (DC. ex Fr.) Quéf.

Pleurotus de Pleuron = lado y Otus = oído.

Nombres:

- Castellano: Seta de cardo, Oreja de cardo, Chirgola, - Presquilla.
- Catalán: Girgola de panical, Bolet de pinacalls.
- Vasco: Orejua, Karduziza.
- Francés: Oreille de cahrdon, Ragouille.
- Italiano: Orgella, Cardarella.
- Alemán: Kraüter-Seitling.

Descripción:

-Sombrero convexo, después extendido, algo deprimido; embudado, con el borde enrollado. En su madurez presenta formas muy irregulares. Carnoso. De color gris pardo rojizo o amarillento pálido hasta blanquecino. Viscoso en tiempo húmedo.

-Láminas blancas o cremosas, u ocráceas. Desiguales, - gruesas, muy decurrentes; a distinta altura sobre el pie.

-Pie poco excéntrico o central. Robusto, atenuado hacia la base. De igual color que las láminas, blanquecino. Corto y grueso.

-Carne blanca, prieta y firme; de buen sabor.

Hábitat:

Crece en primavera y otoño sobre viejos ejemplares de cardo corredor (*Eryngium campestre*), del cual es parásita.

Comestible excelente.



Pleurotus
eryngii.



Pleurotus ostreatus.

Pleurotus ostreatus (Jacq. ex Fr.) Kummer

Hombres:

- Castellano: Pleuroto en forma de ostra, Seta de ostra, Agerita, Cabeza de fraile.
Catalán: Orellana, Orellanes, Orella de gat.
Francés: Nouret, Pleurote en coquille.
Italiano: Gelone.
Inglés: Oyster mushroom
Alemán: Austern-Steiling.
Méjico: Cazahuete, Hongo de cazahuete, Hongo de encino, Hongo de palo, Oreja, Oreja blanca, Oreja de cazahuete.

Descripción:

-Sombrero al principio suele presentar un bello color gris claro o más oscuro que luego pasa a pardo gris o negro parduzco. Forma de concha o abanico, con margen enrollado. Presenta manchas blancuzcas cerca del punto de unión con el pie. Un poco viscoso.

-Láminas desiguales, delgadas y apretadas; decurrentes reunidas en la base; blanquecinas.

-Pie marginal y corto o lateral; lleno, esponjoso. Blanquecino, rugoso. Los pies se sueldan unos a otros para fijarse a la corteza de los árboles.

-Carne blanca, blanda y esponjosa; ligeramente coriácea. Espesa; de olor y sabor agradables.

Hábitat:

- 54 -

Crece amontonado como las ostras sobre los troncos y -
tocones de árboles de diversos planifolios. Preferentemen-
te en lugares sombríos y frescos. Especie de finales de --
otoño a primavera.

Los ejemplares jóvenes son buenos comestibles.

Suillus luteus (L.ex Fr.) S.F.Gray
= Boletus luteus L. ex Fr.

Nombres:

- Castellano: Boletito amarillo, Boletito anillado.
- Catalán: Pinetell de calceta, molleric.
- Vasco: Onto-likin.
- Francés: Bolet jaune, Nonette voilée.
- Italiano: Brisa falsa.
- Inglés: Brown yellow boletus.
- Alemán: Butterpilz.
- Méjico: Pegajoso.

Descripción:

-Sombrero al principio pardo castaño, de pardo amarillo a marrón rojizo. Globoso de joven, después convexo, más -- aplanado de viejo, con una buena capa de mucílago un poco estriado. La cutícula fina es muy separable y algo viscosa y brillante. Llega a tener de 5 a 10 cm. de diámetro.

-Tubos al principio cubiertos por una cortina membragosa blanca, color amarillo pálido con el tiempo.

-Pie amarillo sucio, pardusco por abajo; provisto de un anillo mucilaginoso. Con el tiempo de color violeta pálido con frecuencia un poco granudo, sobre todo por encima del anillo.

-Carne amarilla pálida, blanda, espesa, firme; no cambia de color con el aire. Olor agradable y sabor dulzainc.

Hábitat:

Crece en bosques de resinosos, a menudo entre la hierba. Extraordinariamente abundante en punares, formando grupos poco numerosos. Crecen bien en terrenos ácidos. De septiembre a diciembre.

Muy buen comestible, especialmente si se le quita la cutícula.

56 P.



Suillus luteus.

Tricholoma flavovirens (Pers. ex Fr.) Luján.

= T.equestre (L. ex Fr.) Kummer

Tricholoma del griego Trixo o Trichos = cabello y
Loma = borde o franja.

Nombres:

Castellano: Tricoloma de los caballeros.

Catalán: Verderol, Groguet.

Vasco: Zaldun-ziza.

Francés: Chevalier.

Italiano: Agarico equestre.

Inglés: Firwood agaric.

Alemán: Grünling.

Méjico: Calandria.

Descripción:

-Sombrero amarillo pardusco, amarillo limón, más amarillo hacia el borde. Convexo de joven y después irregularmente aplanado. Con el centro cubierto de fibrillas innatas o debilmente escamosas. Ligeramente viscoso.

-Láminas compactas, anchas, adherentes, muy separadas. De color amarillo azufre.

-Pie cilíndrico, fuerte, lleno; un poco fibroso. De color amarillo pálido.

-Carne casi blanca; consistente. Con un debil olor a harina. Bajo la cutícula su color es más amarillento.

Hábitat:

- 58 -

Crece en pinares un poco arenosos. Aparece en otoño --
tardío. En terrenos ácidos.

Buen comestible.

587

Tricholoma flavovirens.



Tricholoma terreum.



Tricholoma terreum (Schaeff. ex Fr.) Kummer

Nombres:

Castellano: Ratón, Negrilla, Negritos, Capuchinas.

Catalán: Fredolic, Negretins, Morro d'ovella.

Vasco: Ziza-arre.

Francés: Petit gris.

Italiano: Cavarese, Agarico Terreo, Morette.

Inglés: Grey agaric.

Alemán: Erd-Ritterling.

Descripción:

-Sombrero al principio convexo y luego extendido pero generalmente con un pequeño mamelón central. Es carnosos, - delgado, frágil, escamosos. Con el margen incurvado.

-Láminas numerosas, espaciadas, desiguales, largas, -- frágiles. De joven blancas y terminan siendo grisáceas.

-Pie gris blanquizco. Cilíndrico, frágil, a veces hueco. Fibroso escamoso. Sin olor ni sabor; por regla general con débil olor harinoso.

-Carne blanquecina, delgada, frágil. Buen sabor y olor agradable.

Hábitat:

Se encuentra en grupos formando círculos o alfombras en bosques, sobre todo de coníferas. Durante el otoño y -- buena parte del invierno.

Comestible de buen sabor.

3. PARTE EXPERIMENTAL.

3.1. Material micológico.

A partir del otoño de 1977 y hasta la primavera de 1979, se procedió a la recogida de muestras. Estas son de diversos orígenes: unas silvestres y otras cultivadas, naturales o enlatadas. De las primeras, las hay recogidas en el campo o adquiridas en el comercio.

De la mayoría de ellas, se consiguió la siguiente información: especie, fecha y lugar de procedencia.

3.2. Fuentes para la determinación botánica de las especies estudiadas.

Para la identificación de las diversas muestras recogidas, hemos consultado las siguientes fuentes:

a) Bibliográficas:

Calonge (17) y (18)

García Rollán (37)

Neuner (55)

Viani (85)

b) Personales:

Acudiendo a la Sociedad Micológica Castellana.

3.3. Preparación de las muestras.

En todos los casos se utilizó solo la parte comestible, formada por el sombrerillo y una pequeña parte del pie, desechando la parte inferior del mismo.

En primer lugar se procedió a la limpieza para eliminar las partículas térreas y sustancias extrañas.

Las muestras, una vez limpias, se lavaron con agua potable y a continuación dos veces con agua destilada. Posteriormente se dejaron escurrir sobre papel absorbente para eliminar el agua remanente de la superficie a fin de no falsear la determinación de la humedad.

Con las muestras así preparadas se procedió a la desecación y pulverización para obtener el producto desecado con el cual se realizaron las distintas determinaciones.

3.4. Humedad.

Se determinó por pérdida de peso.

Dada la gran cantidad de agua que contienen los hongos, se presentaron algunas dificultades en el momento de la determinación de la humedad.

Las muestras, que anteriormente habían sido preparadas, se partieron en finas lonchas para aumentar la superficie de evaporación y una vez así se desecaron.

No se pudo determinar la humedad en estufa de aire a 80° C, pues la pérdida era demasiado rápida. Tampoco en estufa de vacío a 60° ó 40° C, pues en este caso la condensación del agua evaporada dió lugar a problemas como aparición de mohos.

Por último el procedimiento empleado fue la desecación a temperatura ambiente hasta pérdida casi total del agua y a continuación en estufa a 40° C hasta peso constante. Con ello hemos evitado, por otro lado, el que la composición de los mismos llegue a alterarse con la temperatura elevada.

3.5. Cenizas.

Se pesó exactamente alrededor de 1'5 gramos de producto desecado y triturado y se calcinó sin pasar de 500° C para evitar pérdidas de algunos elementos minerales por volatilización. Una vez pesadas se calculó el porcentaje y se utilizaron posteriormente para la determinación de elementos minerales.

3.6. Proteína.

Para la determinación de la proteína se utilizó el método de Kjeldahl.

Se pesaron exactamente de 0'8 a 1'5 gramos del producto seco y se trataron con ácido sulfúrico en presencia de catalizador de sulfato potásico más óxido mercuríco y selenio. Dada la gran cantidad de materia orgánica de la muestra, para el ataque con sulfúrico hubo que utilizar una cantidad elevada del mismo, pues si no se producían pérdidas de amoníaco. Debido a ello, para el desplazamiento del mismo previo a la destilación, también se necesitó una elevada cantidad de sosa.

Una vez hallada la cantidad de nitrógeno de la muestra, el paso a proteína se realizó utilizando el factor 6'25.

3.7. Grasa.

La determinación de grasa se realizó por extracción

por el método de Soxhlet con eter de petróleo.

Dado el bajo contenido de grasa que presentan los hongos, hubo que partir de cantidades mas elevadas que para las anteriores determinaciones.

3.8. Fibra bruta.

El ataque a la muestra se llevó a cabo con ácido nítrico, ácido acético al 70% y ácido tricloroacético y ebullición con refrigerante a reflujo durante 30 minutos. Después se filtró a vacío por filtro de placa filtrante

3.9. Hidratos de carbono.

Se calcularon por diferencia.

3.10. Cenizas insolubles en ClH.

Para ello se obtuvieron las cenizas. A continuación se trataron con ácido clorhídrico diluido (1+2'5) y estos líquidos se filtraron por filtro de cenizas conocidas lavando con agua caliente hasta que los líquidos de loción no dieron reacción ácida. El filtro se calcinó nuevamente y a partir del peso obtenido se calculó el porcentaje de estas cenizas. (AOAC).

3.11. Elementos minerales.

3.11.1. Fundamento.

Se llevó a cabo por la técnica de Absorción Atómica una vez mineralizada la muestra y previa extracción de los mismos en medio ácido.

3.11.2. Mineralización de la muestra. Estudio comparativo de los diferentes métodos.

Para la elección del método a seguir se compararon - seis métodos diferentes. Uno por vía húmeda y otros por - vía seca.

A) Vía húmeda: el producto desecado se trata con mezcla - sulfo nítrica y calentamiento.

B) Vía seca: se parte de las cenizas y se tratan con:

- (a) 2 ml. de ClH al 50% + 2 ml. de NO₃H al 50%, comple-
tando con agua destilada.
- (b) 3 ml. de NO₃H concentrado; se evapora a baño maría
y se recoge con agua destilada.
- (c) 3 ml. de NO₃H concentrado; evaporar a baño maría y
recoger con ClH diluido al 50%.
- (d) 10 ml. de ClH/NO₃H/H₂O (5:10:15) por dos veces y -
evaporar a baño maría; recogiendo con agua destila-
da.
- (e) 4 ml. de ClH concentrado por dos veces; evaporar a
baño maría y recoger con agua destilada.

En todos los casos se filtró la solución obtenida y se completó el volumen a 50 ml. Para cada método se prepara un blanco paralelo.

A la vista de las primeras determinaciones se eliminaron los métodos A y (d) por las grandes diferencias aparecidas en los duplicados, sobre todo para algunos elementos. Además en el A aparece una disminución de todos los elementos respecto a los demás métodos. En el método (d) lo que más llama la atención es que el hierro desaparece prácticamente.

En los cuatro métodos restantes se hicieron paralela-
mente pruebas de recuperación de los siguientes elementos:
Na, Ca, Fe, Cu, Zn.

En la tabla 1 aparecen los porcentajes de recuperación obtenidos.

TABLA 1. Porcentajes de recuperación para los distintos elementos.

<u>Método</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Cu</u>	<u>Fe</u>	<u>Zn</u>
(a)	99'70	100'85	102'29	98'16	99'85
(b)	92'76	96'57	102'17	59'58	100'03
(c)	115'98	93'18	86'32	101'78	97'50
(e)	130'16	101'86	99'53	122'87	125'81

A la vista de estos resultados, elegimos el método - (a) por ser el que presenta porcentajes de recuperación - mejores y más regulares para todos los elementos.

3.11.3. Método elegido.

Aproximadamente un gramo de sustancia seca se incineró y las cenizas fueron recogidas con 2 ml. de ClH + 2 ml de NO_3H ambos al 50%, completando a 50 ml con agua destilada después de filtrar.

Con la mezcla ácida así obtenida se operó como se indica a continuación, según la concentración de los distintos elementos:

- 1- Directamente Cu-Fe y Mn
- 2- Previa dilución Zn-Na y K
- 3- Dilución + Ola_3 Ca y Mg

Para la determinación de Na y K se realizó también - la lectura en emisión, comprobándose que las determinaciones eran más exactas en absorción.

3.11.4. Condiciones de trabajo.

En todos los casos se utilizó llama de aire acetileno y lámparas de cátodo hueco.

Las condiciones del aparato fueron:

<u>Elemento</u>	<u>Long.onda</u>	<u>Slit.</u>	<u>Llama</u>
K	766'4 nm	20	Oxidante
Na	589'0 nm	7	"
Ca	422'6 nm	20	Reductora.
Mg	285'2 nm	7	Oxidante.
Cu	324'7 nm	7	"
Fe	248'3 nm	2	"
Zn	213'8 nm	7	"
Mn	279'4 nm	2	"

3.11.5. Curvas de calibración.

Se prepararon soluciones madres múltiples de los distintos elementos y a partir de ellas las diluciones necesarias para confeccionar las curvas patrón.

3.11.6. Muestras analizadas.

Se han analizado un total de 100 muestras de 21 especies diferentes:

Silvestres	80
Comercio	14
En lata	6

La información obtenida de ellas figura en la tabla 2 y en el mapa 2 se ve la distribución de las zonas de reco^gida.

TABLA 2.

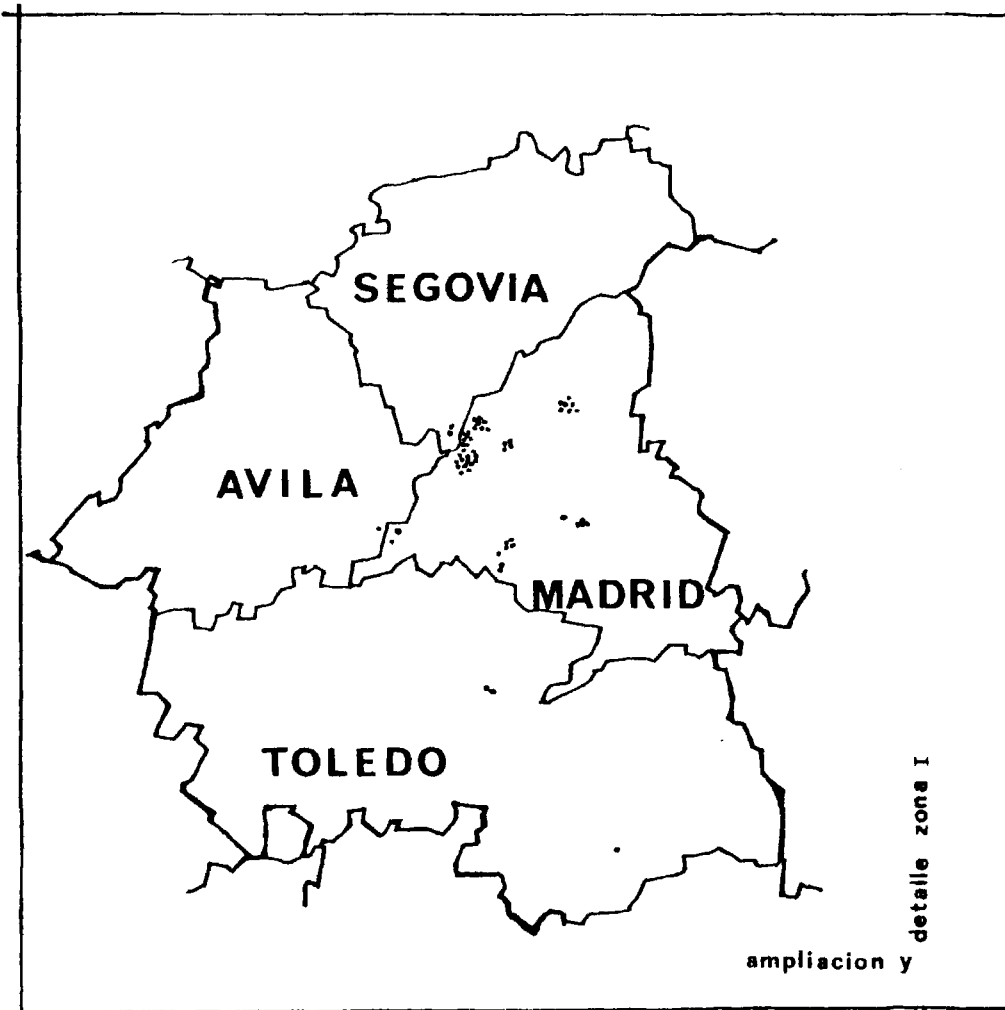
<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>Localidad</u>	<u>Estación.</u>
<u>Agaricus bisporus</u> (fresco)	1	Comercio	Otoño 1977
	2	"	Otoño 1977
	4	"	Otoño 1977
	80	"	Invierno 1978-79.
	85	"	Invierno 1978-79.
<u>Agaricus bisporus</u> (enlatado)	95	Comercio	Primavera 1979
	96	"	" "
	97	"	" "
	98	"	" "
	99	"	" "
	100	"	" "
<u>Agaricus campestris.</u>	12	Gallur (Z)	Otoño 1977
	19	Escorial (M)	Otoño 1977
	45	Boadilla (M)	Invierno 1977-78
	63		Primavera 1978
	66		" "
<u>Agrocybe aegerita</u>	3	El Escorial(M)	Otoño 1977
	8		" "
	21	Gallur (Z)	" "
	30	Toledo	" "
	88	Toledo	" 1978
<u>Boletus edulis</u>	10	Los Molinos(M)	Otoño 1977
	11	El Escorial(M)	" "
	23	Los Molinos(M)	" "

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>Localidad</u>	<u>Estación.</u>
<u>Chroogomphus</u>	56	Alpedrete (M)	Invierno 1977-78
<u>rutilus</u>	75		Otoño 1978.
<u>Helvella</u>	61		Otoño 1977
<u>lacunosa</u>	67	Vinuesa (SO)	Primavera 1978
	68	San Rafael (Sg)	Primavera 1978
<u>Hygrophorus</u>	13		Otoño 1977
<u>hypothecijus</u>	26	El Escorial(M)	Otoño 1977
	39	La Pedriza (M)	Otoño 1977
	57	El Escorial(M)	Invierno 1977-78
	77	El Escorial(M)	Otoño 1978
<u>Laccaria</u>	22		Otoño 1977
<u>laccata</u>	50	La Pedriza (M)	Invierno 1977-78
	53	La Pedriza (M)	Invierno 1977-78
	55	Los Molinos(M)	Invierno 1977-78
	71	La Pedriza (M)	Otoño 1978
<u>Lactarius</u>	16	Comercio	Otoño 1977
<u>deliciosus</u>	24	Avila	" "
	25	El Escorial(M)	" "
	29	La Jarosa (M)	" "
	38	Guadarrama (M)	" "
	93	Comercio	" 1978
<u>Lactarius</u>	34	Guadarrama (M)	Otoño 1977
<u>sanguifluus</u>	51	La Pedriza (M)	" "
	70	Castañó (Hu)	" 1978
	79	Cadarseo Vidrios	Invierno 1978-79
	84	El Escorial (M)	Invierno 1978-79
<u>Lepista nuda</u>	18	El Escorial (M)	Otoño 1977
	37	Boadilla (M)	Invierno 1977-78
	44		Invierno 1977-78
	46	Boadilla (M)	Invierno 1977-78
	94	El Escorial (M)	Otoño 1978

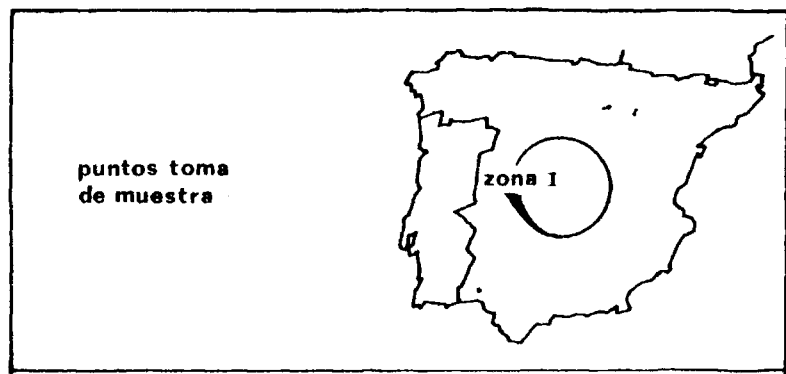
<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>Localidad</u>	<u>Estación</u>
<u>Lepista</u> <u>personata</u>	28	Toledo	Otoño 1977
	32	La Jarosa (M)	Otoño 1977
	43	Villaviciosa (M)	Invierno 1977-78
	76		Otoño 1978
<u>Macrolepiota</u> <u>procera</u>	5	Torrelodones (M)	Otoño 1977
	6	Los Molinos (M)	" "
	20	Los Molinos (M)	" "
	73	Castaño (Hu)	" 1978
	92		" "
<u>Marasmius</u> <u>oreades</u>	35	Boadilla (M)	Invierno 1977
	41	S.Martin Val.(M)	" "
	69	Guadarrama (M)	Otoño 1978
	81	C.Univer.(M)	Invierno 1978-79
	82	Madrideojos (To)	" " "
	86	C.Univer. (M)	" " "
<u>Melanoleuca</u> <u>melaleuca</u>	7	Guadarrama (M)	Otoño 1977
	48	El Escorial (M)	Invierno 1977-78
	64	El Escorial (M)	Primavera 1978
	65		Primavera 1978
	89	El Escorial (M)	Otoño 1978
<u>Pleurotus</u> <u>eryngii</u>	9	Comercio	Otoño 1977
	14	Navalcarnero (M)	" "
	15	Comercio	" "
	72	Navalcarnero (M)	" 1978
	90	Comercio	Invierno 1978
<u>Pleurotus</u> <u>ostreatus</u>	36	Guadarrama (M)	Invierno 1977-78
	62	Comercio	Invierno 1978-79
	83	Comercio	Invierno 1978-79
	87	C.Univer.(M)	Invierno 1978-79
	91	Comercio	Invierno 1978-79

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>Localidad</u>	<u>Estación</u>
<u>Suillus luteus</u>	17	Los Molinos (M)	Otoño 1977
	27	El escorial (M)	" "
	31	Los Molinos (M)	" "
	40	San Rafael (Sg)	" "
	52	La Pedriza (M)	Invierno 1977-78.
	78	San Rafael (Sg)	Otoño 1978
<u>Tricholoma flavovirens</u>	33		Otoño 1977
	42		Otoño 1977
	47	La Pedriza(M)	Invierno 1977-78
	54	La Pedriza (M)	" " "
	60	Alpedrete (M)	" " "
<u>Tricholoma terreum</u>	49	C.Univers.(M)	Invierno 1977-78
	58	Alpedrete (M)	" " "
	59	Alpedrete (M)	" " "

En los paréntesis se indica la provincia a que pertenece la localidad correspondiente.



MAPA II



4. RESULTADOS.

Los resultados obtenidos del análisis de las distintas muestras figuran en las tablas 3 a 64 y están agrupados en la siguiente forma:

- Composición centesimal sobre sustancia seca, tabla 3.
- Composición centesimal, sobre sustancia fresca, tabla 22.
- Elementos minerales sobre sustancia seca, tabla 13.
- Elementos minerales sobre sustancia fresca, tabla 33.
- Cenizas insolubles en ClH sobre sustancia seca, tabla 9.
- Cenizas insolubles en ClH sobre sustancia fresca, tabla 29.
- Valor energético sobre sustancia seca, tabla 11.
- Valor energético sobre sustancia fresca, tabla 31.
- Valores máximo, medio y mínimo:
 - Sobre sustancia seca para:
 - Cada componente, tablas 4 a 8.
 - Cenizas insolubles en ClH, tabla 10.
 - Valor energético, tabla 12.
 - Cada elemento mineral, tablas 14 a 21.
 - Sobre sustancia fresca para:
 - Cada componente, tablas 23 a 28.
 - Cenizas insolubles en ClH, tabla 30.
 - Valor energético, tabla 32.
 - Cada elemento mineral, tablas 34 a 41.

- 73 -

En las tablas 42 a 62 figuran los valores medios sobre sustancia fresca de los componentes y elementos minerales de cada especie por separado.

En las tablas 63 y 64 los valores medios sobre sustancia fresca para los componentes y elementos minerales en todas las especies en conjunto.

TABLA 3. Composición centesimal. (g./100 g. sobre sustancia seca).

Agaricus bisporus (fresco.)

<u>Nº.</u>	<u>Genizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
1	8'37	19'81	2'09	4'40	65'33
2	15'21	41'56	1'75	4'35	37'13
4	11'41	20'25	1'44	5'89	61'01
80	10'34	31'75	1'35	4'80	51'76
85	11'12	25'31	1'18	2'51	59'88
Máximo	15'21	41'56	2'09	5'89	65'33
Medio	11'29	27'75	1'56	4'39	55'02
Mínimo	8'37	19'81	1'18	2'51	37'13

Agaricus bisporus(enlatado.)

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
95	15'22	25'56	1'42	7'77	50'03
96	13'41	25'56	1'08	5'81	54'14
97	14'37	30'81	1'59	7'07	46'16
98	15'60	33'25	1'35	7'20	42'60
99	14'20	31'68	0'97	3'33	49'82
100	11'80	28'31	1'02	5'83	53'04
Máximo	15'60	33'25	1'59	7'77	54'14
Medio	14'10	29'19	1'24	6'17	49'30
Mínimo	11'80	25'56	0'97	3'33	42'60

15

Agaricus campester.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
12	25'82	33'37	1'70	10'02	29'09
19	15'65	45'18	1'98	11'16	26'03
45	24'52	54'13	2'04	6'98	12'33
63	14'07	41'18	1'38	7'38	35'99
66	13'61	36'62	1'03	2'09	46'65
Máximo	25'82	54'13	2'04	11'16	46'65
Medio	18'73	42'10	1'62	7'52	30'02
Mínimo	13'61	33'37	1'03	2'09	12'33

94

Agrocybe aegerita.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
3	12'48	22'69	1'67	7'15	56'01
8	9'61	19'94	1'27	7'08	62'10
21	10'86	23'87	1'38	9'87	54'02
30	10'72	21'75	1'38	7'72	58'43
88	18'33	20'81	2'11	9'05	49'70
Máximo	18'33	23'87	2'11	9'87	62'10
Medio	12'40	21'81	1'56	8'17	56'05
Mínimo	9'61	19'94	1'27	7'08	49'70

Boletus edulis

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
10	9'01	25'87	3'76	1'70	59'66
11	7'51	23'93	2'96	2'98	62'62
23	7'94	33'61	3'63	5'48	49'34
Máximo	9'01	33'61	3'76	5'48	62'62
Medio	8'15	27'80	3'45	3'38	57'21
Mínimo	7'51	23'93	2'96	1'70	49'34

Chroogomphus rutilus

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
56	8'89	11'81	1'93	1'33	76'04
75	8'55	10'93	3'41	1'65	75'46

79

Máximo	8'89	11'81	3'41	1'65	76'04
Medio	8'72	11'37	2'67	1'49	75'75
Mínimo	8'55	10'93	1'93	1'33	75'46

Helvella lacunosa.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H.de C.</u>
61	11'23	22'53	2'98	5'17	58'09
67	9'87	23'37	3'54	7'65	55'57
68	9'73	23'25	2'94	7'43	56'65
Máximo	11'23	23'37	3'54	7'65	58'09
Medio	10'26	23'05	3'15	6'75	56'77
Mínimo	9'73	22'53	2'94	5'17	55'57

80

Higrochorus hypotheijus.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
13	13'09	22'37	7'68	5'61	51'25
26	11'56	16'25	4'28	2'67	65'24
39	16'17	10'87	3'38	5'25	64'33
57	12'36	13'31	5'25	2'38	66'70
77	14'88	15'94	6'98	5'10	57'10
Máximo	16'17	22'37	7'68	5'61	66'70
Medio	13'61	15'75	5'51	4'20	60'92
Mínimo	11'56	10'87	3'38	2'38	51'25

Laccaria laccata.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
22	18'40	26'81	5'63	3'81	45'35
50	20'64	26'94	6'32	4'27	41'83
53	13'64	36'69	6'32	5'43	37'92
55	13'69	28'69	9'01	9'25	39'09
71	11'45	30'84	5'31	4'56	47'84
Máximo	20'64	36'69	9'01	9'25	47'84
Medio	15'62	29'99	6'52	5'46	42'41
Mínimo	11'45	26'81	5'31	3'81	37'92

82

Lactarius deliciosus.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
16	8'02	19'44	2'70	7'96	61'88
24	7'65	26'06	2'13	4'23	59'93
25	9'63	25'37	2'96	9'56	52'48
29	8'35	25'62	2'44	4'50	59'09
38	8'99	28'44	3'36	7'50	51'71
93	7'66	20'22	2'36	7'61	62'15
Máximo	9'63	28'44	3'36	9'56	62'15
Medio	8'38	24'19	2'66	6'89	57'87
Mínimo	7'65	19'44	2'13	4'23	51'71

Lactarius sanguifluus.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
34	8'47	16'75	3'07	3'89	67'82
51	7'96	17'68	3'49	3'49	67'38
70	9'37	17'37	6'58	4'63	62'05
79	5'01	17'43	3'86	2'92	70'78
84	6'47	14'75	3'85	1'61	73'32
Máximo	9'37	17'68	6'58	4'63	73'32
Medio	7'45	16'80	4'17	3'31	68'27
Mínimo	5'01	14'75	3'07	1'61	62'05

84

Lepista nuda.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
18	20'67	56'56	2'14	2'62	18'01
37	24'82	67'94	2'57	3'15	1'52
44	14'38	46'62	2'61	2'95	33'44
46	15'22	36'62	3'38	2'98	41'80
94	17'39	43'50	2'43	2'75	33'93
Máximo	24'82	67'94	3'38	3'15	41'80
Medio	18'49	50'25	2'62	2'89	25'74
Mínimo	14'38	36'62	2'14	2'62	1'52

85

Lepista personata.

<u>Nº.</u>	<u>Genizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
28	20'03	50'12	2'03	6'69	21'13
32	16'66	47'31	2'41	6'88	26'74
43	17'76	54'22	2'61	7'01	18'40
76	19'40	48'06	2'16	6'16	24'22
Máximo	20'03	54'22	2'61	7'01	26'74
Medio	18'46	49'93	2'30	6'68	22'52
Mínimo	16'66	47'31	2'03	6'16	18'40

Macroleciota procera.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
5	14'54	39'81	2'34	7'82	35'49
6	12'66	31'25	2'79	12'43	40'87
20	11'77	44'56	2'03	2'04	39'60
73	8'02	27'87	2'16	6'44	55'51
92	11'44	29'12	2'52	11'23	45'69
Máximo	14'54	44'56	2'79	12'43	55'51
Medio	11'68	34'52	2'37	7'99	43'43
Mínimo	8'02	27'87	2'03	2'04	35'49

Marasmius oreades.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
35	12'20	36'87	3'64	4'73	42'56
41	11'05	31'81	3'30	4'29	49'55
69	9'63	33'56	4'65	2'90	49'26
81	9'42	31'18	5'51	2'76	51'13
82	7'27	34'50	4'28	2'68	51'27
86	9'35	35'00	3'80	2'22	49'63
Máximo	12'20	36'87	5'51	4'73	51'27
Medio	9'82	33'82	4'19	3'26	48'90
Mínimo	7'27	31'18	3'30	2'22	42'56

B.

Melanoleuca melaleuca.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
7	11'64	50'68	2'85	3'40	31'43
48	17'84	47'81	2'69	3'21	28'45
64	10'97	55'13	3'69	3'86	26'35
65	11'64	47'12	3'32	3'53	34'39
89	13'31	49'75	2'38	2'75	31'81
Máximo	17'84	55'13	3'69	3'86	34'39
Medio	13'08	50'10	2'98	3'35	30'48
Mínimo	10'97	47'12	2'38	2'75	26'35

Pleurotus eryngii.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
9	14'76	35'96	4'30	3'15	41'83
14	9'74	34'87	5'42	3'97	46'00
15	17'52	42'62	2'86	4'97	32'03
72	11'59	39'25	3'61	4'72	40'83
90	12'17	40'75	2'47	3'35	41'26
Máximo	17'52	42'62	5'42	4'97	46'00
Medio	13'15	38'69	3'73	4'03	40'39
Mínimo	9'74	34'87	2'47	3'15	32'03

06

Pleurotus ostreatus.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
36	9'05	19'00	1'55	3'64	66'76
62	8'75	25'00	0'57	4'03	61'65
83	6'00	20'56	1'35	1'87	70'22
87	12'54	18'87	3'37	3'11	62'11
91	7'87	21'81	1'35	3'17	65'80
Máximo	12'54	25'00	3'37	4'03	70'22
Medio	8'84	21'05	1'64	3'16	65'31
Mínimo	6'00	18'87	0'57	1'87	61'65

Suillus luteus.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas.</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
17	10'90	14'00	2'26	5'75	67'09
27	21'50	11'37	2'52	13'17	51'44
31	8'96	24'06	3'29	1'08	62'61
40	9'67	21'25	2'01	5'10	61'97
52	9'54	12'37	2'45	3'48	72'16
78	7'47	22'68	1'51	2'25	66'09
Máximo	21'50	24'06	3'29	13'17	72'16
Medio	11'34	17'62	2'34	5'14	63'56
Mínimo	7'47	11'37	1'51	1'08	51'44

92

Tricholoma flavovirens.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
33	25'31	15'81	3'64	13'08	42'16
42	18'03	12'44	3'49	4'13	61'91
47	15'38	11'79	3'92	4'64	64'27
54	17'41	14'76	3'91	8'14	55'87
60	12'74	12'58	3'41	5'51	65'76
Máximo	25'31	15'81	3'92	13'08	65'76
Medio	17'77	13'46	3'67	7'10	57'99
Mínimo	12'74	11'79	3'41	4'13	42'16

93

Tricholoma terreum.

<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Gresa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
49	16'75	13'44	3'40	2'05	64'36
58	12'82	11'31	3'76	2'27	69'84
59	18'52	12'20	3'67	2'21	63'40
Máximo	18'52	13'44	3'76	2'27	69'84
Medio	16'03	12'32	3'61	2'17	65'86
Mínimo	12'82	11'31	3'40	2'05	63'40

TABLA 4. Cenizas (g.% sobre sustancia seca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio.</u>	<u>Mínimo</u>
A. Bisporus (fresco)	15'21	11'29	8'37
A. bisporus (enlatado)	15'60	14'10	11'80
A. Campester	25'82	18'73	13'61
Agrocybe aegerita	18'33	12'40	9'61
Boletus edulis	9'01	8'15	7'51
Chroogomphus rutilus	8'89	8'72	8'55
Helvella lacunosa	11'23	10'26	9'73
Hygrophorus hypotheijus	16'17	13'61	11'56
Laccaria laccata	20'64	15'62	11'45
Lactarius deliciosus	9'63	8'38	7'65
Lactarius sanguilluus	9'37	7'45	5'01
Lepista nuda	24'82	18'49	14'38
Lepista personata	20'03	18'46	16'66
Macrolepiota procera	14'54	11'68	8'02
Marasmius oreades	12'20	9'82	7'27
Melanoleuca melaleuca	17'84	13'08	10'97
Pleurotus eryngii	17'52	13'15	9'74
Pleurotus ostreatus	12'54	8'84	6'00
Suillus luteus	21'50	11'34	7'47
Tricholoma flavovirens	25'31	17'77	12'74
Tricholoma terreum	18'52	16'03	12'82

TABLA 5. Proteína (g.% sobre sustancia seca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio.</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus(fresco)	41'56	27'75	19'81
A.bisporus(enlatado)	33'25	29'19	25'56
A.campester	54'13	42'10	33'37
Agrocybe aegerita	23'87	21'81	19'94
Boletus edulis	33'61	27'80	23'93
Chroogomphus rutilus	11'81	11'37	10'93
Helvella lacunosa	23'37	23'05	22'53
Hygrophorus hypotheijus	22'37	15'75	10'87
Laccaria laccata	36'69	29'99	26'81
Lactarius deliciosus	28'44	24'19	19'44
Lactarius sanguifluus	17'68	16'80	14'75
Lepista nuda	67'94	50'25	36'62
Lepista personata	54'22	49'93	47'31
Macrolepiota procera	44'56	34'52	27'87
Marasmius oreades	36'87	33'82	31'18
Melanoleuca melaleuca	55'13	50'10	47'12
Pleurotus eryngii	42'62	38'69	34'87
Pleurotus ostreatus	25'00	21'05	18'87
Suillus luteus	24'06	17'62	11'37
Tricholoma flavovirens	15'81	13'46	11'79
Tricholoma terreum	13'44	12'32	11'31

TABLA 6. Grasa (g.% sobre sustancia seca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus(fresco)	2'09	1'56	1'18
A.bisporus(enlatado)	1'59	1'24	0'97
A.campester	2'04	1'62	1'38
Agrocybe aegerita	2'11	1'56	1'27
Boletus edulis	3'76	3'45	2'96
Chroogomphus rutilus	3'41	2'67	1'93
Helvella lacunosa	3'54	3'15	2'94
Hygrophorus hypothelium	7'68	5'51	3'38
Laccaria laccata	9'01	6'52	5'31
Lactarius deliciosus	3'36	2'66	2'13
Lactarius sanguifluus	6'58	4'17	3'07
Lepista nuda	3'38	2'62	2'14
Lepista personata	2'61	2'30	2'03
Macrolepiota procera	2'79	2'37	2'03
Marasmius oreades	5'51	4'19	3'30
Melanoleuca melaleuca	3'69	2'98	2'38
Pleurotus eryngii	5'42	3'73	2'47
Pleurotus ostreatus	3'37	1'64	0'57
Suillus luteus	3'29	2'34	1'51
Tricholoma flavovirens	3'92	3'67	3'41
Tricholoma terreum	3'76	3'61	3'40

TABLA 7. Fibra bruta. (g.% sobre sustancia seca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A. bisporus (fresco)	5'89	4'39	2'51
A. bisporus (enlatado)	7'77	6'17	3'33
A. campester	11'16	7'52	2'09
Agrocybe aegerita	9'87	8'17	7'08
Boletus edulis	5'48	3'38	1'70
Chroogomphus rutilus	1'65	1'49	1'33
Helvella lacunosa	7'65	6'75	5'17
Hygrophorus hypothecijus	5'61	4'20	2'38
Laccaria laccata	9'25	5'46	3'81
Lactarius deliciosus	9'56	6'89	4'23
Lactarius sanguifluus	4'63	3'31	1'61
Lepista nuda	3'15	2'89	2'62
Lepista personata	7'01	6'68	6'16
Macrolepiota procera	12'43	7'99	2'04
Marasmius oreades	4'73	3'26	2'22
Melanoleuca melaleuca	3'86	3'35	2'75
Pleurotus eryngii	4'97	4'03	3'15
Pleurotus ostreatus	4'03	3'16	1'87
Suillus luteus	13'17	5'14	1'08
Tricholoma flavovirens	13'08	7'10	4'13
Tricholoma terreum	2'27	2'17	2'05

TABLA 8. H. de C. (g.% sobre sustancia seca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.Bisporus(fresco)	65'33	55'02	37'13
A.Bisporus(enlatado)	54'14	49'30	42'60
A.campester	46'65	30'02	12'33
Agrocybe aegerita	62'10	56'05	49'70
Boletus edulis	62'62	57'21	49'34
Chroogomphus rutilus	76'04	75'75	75'46
Helvella lacunosa	58'09	56'77	55'57
Hygrophorus hypothecijus	66'70	60'92	51'25
Laccaria laccata	47'84	42'41	37'92
Lactarius deliciosus	62'15	57'87	51'71
Lactarius sanguifluus	73'32	68'27	62'05
Lepista nuda	41'80	25'74	1'52
Lepista personata	26'74	22'62	18'40
Macrolepiota procera	55'51	43'43	35'49
Marasmius oreades	51'27	48'90	42'56
Melanoleuca melaleuca	34'39	30'48	26'35
Pleurotus eryngii	46'00	40'39	32'03
Pleurotus ostreatus	70'22	65'31	61'65
Suillus luteus	72'16	63'56	51'44
Tricholoma flavovirens	65'76	57'99	42'16
Tricholoma terreum	69'84	65'86	63'40

TABLA 9. Contenido en cenizas insolubles en ClH.
(g./100 g. sobre sustancia seca).

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	
<u>Agaricus bispo-</u>	1	0'37	
<u>rus (fresco.)</u>	2	0'31	Máximo ... 0'37
	4	0'14	Medio 0'20
	80	0'05	Mínimo ... 0'05
	85	0'14	
<u>Agaricus bispo-</u>	95	0'61	
<u>rus (enlatado.)</u>	96	0'46	Máximo ... 1'16
	97	0'51	Medio 0'57
	98	1'16	Mínimo ... 0'22
	99	0'49	
	100	0'22	
<u>Agaricus</u>	12	5'03	
<u>campester</u>	19	2'34	Máximo ... 5'03
	45	1'52	Medio 1'81
	63	0'14	Mínimo ... 0'06
	66	0'06	

(c)

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	
<u>Agrocybe</u>	3	1'47	
<u>aegerita</u>	8	0'46	Máximo ... 1'86
	21	0'06	Medio 0'87
	30	0'50	Mínimo ... 0'06
	88	1'86	
<u>Boletus</u>	10	0'11	Máximo ... 0'51
<u>edulis</u>	11	0'11	Medio 0'24
	23	0'51	Mínimo ... 0'11
<u>Chroogomphus</u>	56	0'03	Máximo ... 0'31
<u>rutilus</u>	75	0'31	Medio 0'17
			Mínimo ... 0'03
<u>Helvella</u>	61	1'50	Máximo ... 2'12
<u>lacunosa</u>	67	2'11	Medio 1'91
	68	2'12	Mínimo ... 1'50
<u>Hygrophorus</u>	13	0'25	
<u>hypothecijus</u>	26	0'97	Máximo ... 0'97
	39	0'37	Medio 0'42
	57	0'19	Mínimo ... 0'19
	77	0'32	
<u>Laccaria</u>	22	5'06	
<u>laccata</u>	50	5'67	Máximo ... 6'40
	53	2'12	Medio 4'70
	55	6'40	Mínimo ... 2'12
	71	4'28	

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	
<u>Lactarius</u>	16	0'87	
<u>deliciosus</u>	24	1'29	Máximo ... 1'70
	25	1'48	Medio 1'20
	29	1'70	Mínimo ... 0'71
	38	0'71	
	93	1'18	
<u>Lactarius</u>	34	0'99	
<u>sanguifluus</u>	51	0'80	Máximo ... 1'14
	70	1'14	Medio 0'69
	79	0'31	Mínimo ... 0'20
	84	0'20	
<u>Lepista</u>	18	1'18	
<u>nuda</u>	37	1'41	Máximo ... 1'41
	44	1'37	Medio 1'22
	46	0'84	Mínimo ... 0'84
	94	1'28	
<u>Lepista</u>	28	4'20	
<u>personata</u>	32	4'31	Máximo ... 4'31
	43	1'01	Medio 3'34
	76	3'86	Mínimo ... 1'01

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>Genizas</u>	
<u>Macrolepiota</u>	5	0'94	
<u>procera</u>	6	2'42	Máximo ... 2'42
	20	0'70	Medio 1'13
	73	0'40	Mínimo ... 0'40
	92	1'19	
<u>Marasmius</u>	35	2'29	
<u>oreades</u>	41	2'08	Máximo ... 2'29
	69	0'96	Medio 1'18
	81	0'49	Mínimo ... 0'25
	82	1'05	
	86	0'25	
<u>Melanoleuca</u>	7	1'08	
<u>melaleuca</u>	48	1'02	Máximo ... 1'97
	64	1'97	Medio 1'34
	65	1'67	Mínimo ... 0'98
	89	0'98	
<u>Pleurotus</u>	9	0'31	
<u>eryngii</u>	14	0'28	Máximo ... 0'36
	15	0'36	Medio 0'32
	72	0'33	Mínimo ... 0'28
	90	0'32	

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	
<u>Pleurotus</u>	36	0'17	
<u>ostreatus</u>	62	0'13	Máximo ... 0'55
	83	0'07	Medio 0'21
	87	0'55	Mínimo ... 0'07
	91	0'15	
<u>Suillus</u>	17	0'20	
<u>luteus</u>	27	0'48	Máximo ... 0'48
	31	0'28	Medio 0'24
	40	0'18	Mínimo ... 0'06
	52	0'06	
	78	0'23	
<u>Tricholoma</u>	33	3'65	
<u>flavovirens</u>	42	2'60	Máximo ... 3'65
	47	0'78	Medio 1'54
	54	0'45	Mínimo ... 0'24
	60	0'24	
<u>Tricholoma</u>	49	0'63	Máximo ... 0'68
<u>terreum</u>	58	0'67	Medio 0'66
	59	0'68	Mínimo ... 0'63

TABLA 10. Cenizas insolubles en ClH (g.% s.s.s.).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A. Bisporus (fresco)	0'37	0'20	0'05
A. Bisporus (enlatado)	1'16	0'57	0'12
A. campester	5'03	1'81	0'06
Agrocybe aegerita	1'86	0'87	0'06
Boletus edulis	0'51	0'24	0'11
Chroogomphus rutilus	0'31	0'17	0'03
Helvella lacunosa	2'12	1'91	1'10
Hygrophorus hypothelidius	0'97	0'42	0'19
Laccaria laccata	6'40	4'70	2'12
Lactarius deliciosus	1'70	1'20	0'11
Lactarius sanguifluus	1'14	0'69	0'10
Lepista nuda	1'41	1'22	0'14
Lepista personata	4'31	3'34	1'01
Macrolepiota procera	2'42	1'13	0'10
Marasmius oreades	2'29	1'18	0'15
Melanoleuca melaleuca	1'97	1'34	0'18
Pleurotus eryngii	0'36	0'32	0'18
Pleurotus ostreatus	0'55	0'21	0'07
Suillus luteus	0'48	0'24	0'06
Tricholoma flavovirens	3'65	1'54	0'14
Tricholoma terreum	0'68	0'66	0'13

TABLA 11. Valor energético sobre sustancia seca.
(Kcal.%).

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>V.Energ.</u>	
<u>Agaricus bispo-</u> <u>rus</u> (fresco)	1	343'03	
	2	321'23	Máximo ... 343'03
	4	322'75	Medio 331'33
	80	333'25	Mínimo ... 321'23
	85		
<u>Agaricus bispo-</u> <u>rus</u> (enlatado)	95	302'63	
	96	314'98	Máximo ... 322'27
	97	310'65	Medio 312'79
	98	304'90	Mínimo ... 302'63
	99	322'27	
	100	321'32	
<u>Agaricus</u> <u>campester</u>	12	257'86	
	19	296'15	Máximo ... 330'68
	45	281'12	Medio 295'58
	63	312'10	Mínimo ... 257'86
	66	330'68	

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>V.Energ.</u>	
<u>Agrocybe</u>	3	315'83	
<u>aegerita</u>	8	324'06	Máximo ... 324'06
	21	310'47	Medio 311'50
	30	318'53	Mínimo ... 288'60
	88	288'60	
<u>Boletus edulis</u>	10	361'04	Máximo ... 361'04
	11	357'18	Medio 356'78
	23	352'13	Mínimo ... 352'13
<u>Chroogomphus</u>	56	349'76	Máximo ... 357'38
<u>rutilus</u>	75	357'38	Medio 353'57
			Mínimo ... 349'76
<u>Helvella</u>	61	334'77	Máximo ... 334'77
<u>lacunosa</u>	67	333'73	Medio 333'46
	68	331'89	Mínimo ... 331'89
<u>Hygrophorus</u>	13	350'78	
<u>hypotheljus</u>	26	348'17	Máximo ... 350'78
	39	315'14	Medio 341'08
	57	350'61	Mínimo ... 315'14
<u>Laccaria</u>	22	327'97	
<u>laccata</u>	50	321'50	Máximo ... 350'55
	53	345'84	Medio 337'66
	55	342'44	Mínimo ... 321'50
	71	350'55	

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>V.Energ.</u>	
<u>Lactarius</u>	16	334'11	
<u>deliciosus</u>	24	348'15	Máximo ... 348'15
	25	324'92	Medio 337'71
	29	346'03	Mínimo ... 324'92
<u>Lactarius</u>	34	348'95	
<u>sanguifluus</u>	51	354'80	Máximo ... 369'88
	70	361'39	Medio 360'72
	79	369'88	Mínimo ... 348'95
	84	368'60	
<u>Lepista nuda</u>	18	313'04	
	37	300'59	Máximo ... 335'37
	44	335'37	Medio 321'15
	46	333'65	Mínimo ... 300'59
	94	323'11	
<u>Lepista</u>	28	297'99	
<u>personata</u>	32	311'20	Máximo ... 311'20
	43	309'37	Medio 305'26
	76	302'50	Mínimo ... 297'99

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>V.Energ.</u>	
<u>Macrolepiota</u>	5	313'39	
<u>procera</u>	6	303'37	Máximo ... 345'01
	20	345'01	Medio 322'27
	73	339'08	Mínimo ... 303'37
	92	310'50	
<u>Marasmius</u>	35	339'84	
<u>oreades</u>	41	342'75	Máximo ... 368'78
	69	360'81	Medio 356'42
	81	366'05	Mínimo ... 339'84
	82	368'78	
	86	360'31	
<u>Melanoleuca</u>	7	346'23	
<u>melaleuca</u>	48	322'14	Máximo ... 352'54
	64	352'54	Medio 341'59
	65	347'32	Mínimo ... 322'14
	89	339'71	
<u>Pleurotus</u>	9	339'40	
<u>eryngii</u>	14	360'76	Máximo ... 360'76
	15	316'33	Medio 339'81
	72	342'60	Mínimo ... 316'33
	90	339'95	

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>V. Energ.</u>	
<u>Pleurotus</u>	36	340'30	
<u>ostreatus</u>	62	336'32	Máximo ... 357'71
	83	357'71	Medio 343'84
	87	338'72	Mínimo ... 336'32
	91	346'14	
<u>Suillus luteus</u>	17	327'93	
	27	261'06	Máximo ... 360'64
	31	360'64	Medio 329'90
	40	335'48	Mínimo ... 261'06
	52	342'13	
	78	352'15	
<u>Tricholoma</u>	33	254'10	
<u>flavovirens</u>	42	313'33	Máximo ... 327'61
	47	323'45	Medio 304'44
	54	303'74	Mínimo ... 254'10
	60	327'61	
<u>Tricholoma</u>	49	325'71	Máximo ... 340'98
<u>terreum</u>	58	340'98	Medio 328'75
	59	319'58	Mínimo ... 319'58

TABLA 12. Valor energético. (Kcal.% sobre sustancia seca).

<u>Especie</u>	<u>Maximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus (fresco)	343'03	331'33	321'23
A.bisporus(enlatado)	322'27	312'79	302'63
A.campester	330'68	295'58	257'86
Agrocybe aegerita	324'06	311'50	288'60
Boletus edulis	361'04	356'78	352'13
Chroogomphus rutilus	357'38	353'57	349'76
Helvella lacunosa	334'77	333'46	331'89
Hygrophorus hypotheijus	350'78	341'08	315'14
Laccaria laccata	350'55	337'66	321'50
Lactarius deliciosus	348'15	337'71	324'92
Lactarius sanguifluus	369'88	360'72	348'95
Lepista nuda	335'37	321'15	300'59
Lepista personata	311'20	305'26	297'99
Macrolepiota procera	345'01	322'27	303'37
Marasmius oreades	368'78	356'42	333'84
Melanoleuca melaleuca	352'54	341'59	322'14
Pleurotus eryngii	360'76	339'81	315'33
Pleurotus ostreatus	357'71	343'84	335'32
Suillus luteus	360'64	329'90	261'06
Tricholoma flavovirens	327'61	304'44	251'10
Tricholoma terreum	340'98	328'75	319'58



TABLA 13. Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia seca).

Agaricus bisporus (fresco.)

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
1	3025'35	90'75	88'59	130'86	7'28	3'90	6'68	0'60
2	3411'14	98'50	116'45	186'21	8'64	5'46	7'59	0'80
4	2675'36	84'90	70'79	119'02	7'19	2'64	4'75	0'47
80	3210'75	146'79	83'07	121'81	6'97	2'79	9'46	0'68
85	3277'12	109'61	63'64	104'10	6'27	4'16	6'97	0'32
Máximo	3411'14	146'79	116'45	186'21	8'64	5'46	9'46	0'80
Medio	3119'94	106'11	84'53	132'40	7'27	3'79	7'09	0'57
Mínimo	2675'36	84'90	63'64	104'10	6'27	2'64	4'75	0'32

112

Agaricus bisporus (enlatado.)

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
95	1307'87	3380'36	205'75	84'81	6'48	3'98	10'22	0'71
96	507'29	3476'72	195'78	99'31	7'65	2'39	10'30	0'45
97	958'40	3282'28	104'60	47'56	21'54	2'32	6'45	0'71
98	1005'16	3360'33	193'62	108'74	8'78	2'93	14'22	0'65
99	1023'98	3381'63	186'56	70'58	7'94	2'20	8'76	0'65
100	863'51	2824'31	92'83	53'05	6'15	2'54	9'25	0'49
Máximo	1307'87	3476'72	205'75	108'74	21'54	3'98	14'22	0'71
Medio	944'37	3284'27	163'19	77'04	9'75	2'72	9'86	0'61
Mínimo	507'29	2824'31	92'83	47'56	6'15	2'20	6'45	0'45

Agaricus campester.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
12	3353'19	205'82	485'65	181'98	65'50	6'58	10'57	2'52
19	3250'57	149'60	51'41	167'78	56'51	9'94	11'37	2'88
45	5002'66	97'10	152'55	200'91	36'32	8'17	11'38	1'72
63	4493'84	80'13	62'65	138'92	14'20	12'18	13'50	1'30
66	3776'25	46'29	4'48	138'07	9'94	5'41	9'89	1'36
Máximo	5002'66	205'82	485'65	200'91	65'50	12'18	13'50	2'88
Media	3975'30	115'78	151'35	165'53	36'49	8'45	11'34	1'95
Mínimo	3250'57	46'29	4'48	138'07	9'94	5'41	9'89	1'30

111

Agrocybe aegerita.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
3	2886'60	31'28	31'69	198'71	13'27	2'23	7'54	0'65
8	2477'23	27'67	33'98	209'65	11'91	1'91	8'23	0'40
21	2716'79	30'30	18'72	184'06	5'62	1'47	6'32	0'36
30	2575'21	31'04	38'42	178'81	15'65	1'76	7'32	0'53
88	3367'81	32'51	37'94	239'27	15'55	3'18	10'19	0'76
Máximo	3367'81	32'51	38'42	239'27	15'65	3'18	10'19	0'76
Medio	2804'73	30'56	32'15	202'10	12'40	2'11	7'92	0'54
Mínimo	2477'23	27'67	18'72	178'81	5'62	1'47	6'32	0'36

511

Boletus edulis.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
10	2712'07	21'49	15'14	114'10	6'43	1'36	8'95	0'78
11	2269'66	53'83	19'75	54'91	6'51	0'33	3'35	0'71
23	2263'62	34'37	18'02	94'52	10'80	3'57	9'16	1'46

911

Máximo	2712'07	53'83	19'75	114'10	10'80	3'57	9'16	1'46
Medio	2415'11	36'56	17'63	87'84	7'91	1'75	7'15	0'98
Mínimo	2263'62	21'49	15'14	54'91	6'43	0'33	3'35	0'71

Chroogomphus rutilus.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
56	2775'62	32'90	39'15	66'63	14'25	0'44	1'52	1'54
75	2444'86	104'02	19'80	81'95	5'69	0'67	3'05	1'71

111

Máximo	2775'62	104'02	39'15	81'95	14'25	0'67	3'05	1'71
Medio	2610'24	68'46	29'47	74'29	9'97	0'55	2'28	1'62
Mínimo	2444'86	32'90	19'80	66'63	5'69	0'44	1'52	1'54

Helvella lacunosa.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
61	3152'14	41'32	50'54	76'67	20'43	5'77	28'59	1'67
67	2467'76	40'41	110'11	96'68	17'30	2'29	25'61	2'60
68	2508'98	48'00	42'09	88'94	33'52	2'93	29'10	2'73

118

Máximo	3152'14	48'00	110'11	96'68	33'52	5'77	29'10	2'73
Medio	2709'62	43'24	67'58	87'43	23'75	3'66	27'76	2'33
Mínimo	2467'76	40'41	42'09	76'67	17'30	2'29	25'61	1'67

Hygrophorus hypotheijus.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
13	3547'07	52'50	37'41	96'21	12'78	1'32	6'36	2'24
26	4754'27	62'63	40'38	137'82	60'39	3'78	7'62	2'42
39	3977'04	130'70	43'78	89'04	18'04	0'66	4'72	2'58
57	3654'20	77'97	59'82	85'54	24'72	0'98	5'32	1'62
77	3808'12	60'95	39'06	94'64	22'75	1'21	4'77	1'94
Máximo	4754'27	130'70	59'82	137'82	60'39	3'78	7'62	2'58
Medio	3948'14	76'95	44'09	100'65	27'74	1'59	5'76	2'16
Mínimo	3547'07	52'50	37'41	85'54	12'78	0'66	4'72	1'62

Laccaria laccata.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
22	3849'26	87'59	57'88	98'85	25'05	5'04	9'36	2'21
50	3753'64	115'01	41'01	94'21	37'63	3'94	6'78	2'47
53	4320'15	90'24	65'16	109'86	13'88	4'94	10'72	2'02
55	3660'97	76'14	36'85	105'48	21'64	6'90	9'12	1'81
71	3890'58	89'97	37'45	100'65	23'70	5'48	8'37	1'99
Máximo	4320'15	115'01	65'16	109'86	37'63	6'90	10'72	2'47
Medio	3894'92	91'79	47'67	101'81	24'38	5'26	8'87	2'10
Mínimo	3660'97	76'14	36'85	94'21	13'88	3'94	6'78	1'81

120

Lactarius deliciosus.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
16	1624'13	40'30	25'52	100'45	25'18	0'63	8'13	1'67
24	2043'51	32'44	24'17	131'20	10'88	0'90	10'70	0'99
25	2307'88	53'16	34'35	160'02	36'86	0'57	12'56	2'35
29	1771'85	24'95	37'49	104'84	28'03	0'52	9'08	1'18
38	2524'02	35'50	61'98	109'11	24'96	0'88	9'94	1'60
93	2195'23	43'17	38'43	126'38	27'87	0'76	11'03	2'23
Máximo	2524'02	53'16	61'98	160'02	36'86	0'90	12'56	2'35
Medio	2077'77	38'25	36'99	122'00	25'63	0'71	10'24	1'67
Mínimo	1624'13	24'95	24'17	100'45	10'88	0'52	8'13	0'99

Lactarius sanguifluus.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
34	2489'94	71'57	42'38	112'55	31'40	0'59	12'09	1'63
51	2178'21	33'65	39'79	79'34	10'56	0'86	6'03	0'88
70	2579'43	51'30	24'01	98'73	37'85	1'28	8'68	3'23
79	1692'50	64'40	27'74	74'71	5'68	0'53	38'23	0'90
84	1933'09	32'15	15'33	78'07	5'69	1'66	9'35	0'88
Máximo	2579'43	71'57	42'38	112'55	37'85	1'66	38'23	3'23
Medio	2174'63	50'61	29'85	88'68	18'23	0'98	14'87	1'50
Mínimo	1692'50	32'15	15'33	74'71	5'68	0'53	6'03	0'88

122

Levista nuda.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
18	4357'26	96'68	76'17	186'51	18'73	11'08	15'60	4'29
37	5045'52	67'38	98'55	217'64	20'26	7'77	17'16	1'94
44	4067'27	111'62	60'65	145'20	17'98	13'10	12'87	5'11
46	3706'87	27'93	52'93	135'38	15'67	7'55	10'88	3'08
94	4189'18	41'24	65'25	145'62	17'21	7'85	11'64	2'43
Máximo	5045'52	111'62	98'55	217'64	20'26	13'10	17'16	5'11
Medio	4273'22	68'97	70'71	166'07	17'97	9'47	13'63	3'37
Mínimo	3706'87	27'93	52'93	135'38	15'67	7'55	10'88	1'94

123

Lepista personata.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Fe</u>	<u>Mg</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
28	3069'05	46'67	79'66	186'55	30'15	8'15	11'87	4'08
32	3275'06	48'16	73'48	184'38	47'10	7'96	13'12	6'57
43	4392'41	47'15	103'86	176'17	16'97	5'85	12'96	1'73
76	3485'44	48'66	83'40	175'98	34'18	6'36	12'25	3'06
Máximo	4392'41	48'66	103'86	186'55	47'10	8'15	13'12	6'57
Medio	3555'49	47'66	85'10	180'77	32'10	7'08	12'55	3'86
Mínimo	3069'05	46'67	73'48	175'98	16'97	5'85	11'87	1'73

124

Macrolepiota procera.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
5	3089'22	40'29	17'49	158'87	29'01	18'49	13'76	1'75
6	2675'04	84'70	18'81	154'35	35'67	12'01	8'96	2'32
20	3816'77	35'67	12'45	141'59	13'30	19'21	14'94	1'29
73	2987'39	59'34	9'79	122'63	16'85	6'77	10'65	1'95
92	3054'58	43'15	13'26	134'11	19'72	13'62	10'79	1'19
Máximo	3816'77	84'70	18'81	158'87	35'67	19'21	14'94	2'32
Medio	3124'60	52'63	14'36	142'31	22'91	14'02	11'82	1'70
Mínimo.	2675'04	35'67	9'79	122'63	13'30	6'77	8'96	1'19

125

Maresmius oreades.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
35	3176'78	52'11	94'97	140'20	30'19	7'76	12'72	2'81
41	2728'03	62'54	64'15	123'40	29'88	11'62	13'74	2'55
69	2607'97	52'53	59'05	111'88	27'71	8'74	11'44	1'62
81	2827'91	54'36	47'96	118'48	23'83	17'09	15'87	1'40
82	1661'61	73'43	76'90	99'57	41'79	5'43	10'72	2'90
86	3005'70	50'33	26'63	112'37	19'46	10'50	11'11	1'26
Máximo	3176'78	73'43	94'97	140'20	41'79	17'09	15'87	2'90
Medio	2668'00	57'55	61'61	117'65	28'81	10'19	12'60	2'09
Mínimo	1661'61	50'33	26'63	99'57	19'46	5'43	10'72	1'26

126

Melanoleuca melaleuca.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
7	3399'36	55'80	18'79	156'24	20'33	7'23	15'37	5'97
48	4595'10	154'51	84'32	190'86	32'35	7'77	12'57	11'74
64	3274'53	86'32	54'90	160'27	40'66	6'02	13'66	6'73
65	2751'09	79'68	57'43	151'90	56'20	5'26	12'84	5'19
89	3839'17	90'34	47'46	167'38	33'66	7'47	12'51	8'52
Máximo	4595'10	154'51	84'32	190'86	56'20	7'77	15'37	11'74
Medio	3571'85	93'33	52'58	165'33	36'64	6'75	13'39	7'63
Mínimo	2751'09	55'80	18'79	151'90	20'33	5'26	12'51	5'19

121

Pleurotus eryngii.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
9	3206'09	127'81	26'15	182'53	8'22	3'16	18'61	1'39
14	3151'46	103'69	27'70	180'15	7'40	2'09	21'98	1'04
15	3371'37	140'81	49'53	189'32	11'38	4'38	13'09	1'81
72	3295'00	115'35	39'82	187'15	9'05	1'67	16'30	1'53
90	3283'13	123'59	47'40	184'50	8'40	2'35	17'67	1'08

123

Máximo	3371'37	140'81	49'53	189'32	11'38	4'38	21'98	1'81
Medio	3261'41	122'25	38'12	184'73	8'89	2'73	17'53	1'37
Mínimo	3151'46	103'69	26'15	180'15	7'40	1'67	13'09	1'04

Fleurotus ostreatus.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
36	2825'58	188'16	83'99	155'01	31'77	1'02	14'90	0'99
62	2023'48	306'39	182'90	276'73	13'19	1'66	9'83	0'85
83	2146'10	82'84	51'29	143'46	7'55	2'48	8'29	0'52
87	3295'31	102'93	98'56	128'91	16'43	3'40	6'71	1'03
91	2569'53	191'33	105'46	183'49	17'06	1'84	9'27	0'76
Máximo	3295'31	306'39	182'90	276'73	31'77	3'40	14'90	1'03
Medio	2572'00	174'33	104'44	177'52	17'20	2'08	9'80	0'83
Mínimo	2023'48	82'84	51'29	128'91	7'55	1'02	6'71	0'52

129

Suillus luteus.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
17	2709'13	85'74	25'53	110'41	4'02	0'92	6'55	0'55
27	5266'53	100'53	105'91	153'12	20'83	1'37	16'35	1'75
31	2412'39	23'06	16'83	91'67	6'57	1'43	7'25	0'89
40	3049'50	68'89	31'31	86'66	12'89	1'28	8'52	0'87
52	3187'13	43'72	60'75	63'52	8'41	0'60	4'38	1'48
78	2282'33	147'80	25'47	86'58	5'15	1'54	8'19	1'06
Máximo	5266'53	147'80	105'91	153'12	20'83	1'54	16'35	1'75
Medio	3151'17	78'29	44'30	98'66	9'64	1'19	8'54	1'10
Mínimo	2282'33	23'06	16'83	63'52	4'02	0'60	4'38	0'55

130

Tricholoma flavovirens.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
33	4368'03	96'58	30'83	122'88	51'62	4'17	17'91	4'10
42	4149'99	87'74	37'18	100'10	34'44	3'11	14'18	2'02
47	4160'44	204'77	49'31	96'76	23'62	2'26	10'36	0'92
54	4113'22	130'29	55'96	83'32	20'56	1'54	5'45	1'17
60	3808'32	119'77	44'27	77'54	26'91	2'07	12'40	0'89
Máximo	4368'03	204'77	55'96	122'88	51'62	4'17	17'91	4'10
Medio	4120'00	127'83	43'51	96'12	31'43	2'63	12'06	1'82
Mínimo	3808'32	87'74	30'83	77'54	20'56	1'54	5'45	0'89

Tricholoma terreum.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
49	4533'72	93'29	34'80	125'86	11'60	3'89	10'79	0'93
58	4431'65	107'81	42'67	99'15	9'90	6'60	11'39	0'70
59	4422'70	94'38	46'67	103'54	9'40	4'28	11'35	0'81

132

Máximo	4533'72	107'81	46'67	125'86	11'60	6'60	11'39	0'93
Medio	4462'69	98'49	41'38	109'51	10'30	4'92	11'17	0'81
Mínimo	4422'70	93'29	34'80	99'15	9'40	3'89	10'79	0'70

TABLA 14. Potasio (mg.% sobre sustancia seca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus (fresco)	3411'14	3119'94	2675'36
A.bisporus (enlatado)	1307'87	944'37	507'29
A.campester	5002'66	3975'30	3250'57
Agrocybe aegerita	3367'81	2804'73	2477'23
Boletus edulis	2712'07	2415'11	2263'62
Chroogomphus rutilus	2775'62	2610'24	2444'86
Helvella lacunosa	3152'14	2709'62	2467'76
Hygrophorus hypotheijus	4754'27	3948'14	3547'07
Laccaria laccata	4320'15	3894'92	3660'97
Lactarius deliciosus	2524'02	2077'77	1624'13
Lactarius sanguifluus	2579'43	2174'63	1692'50
Lepista nuda	5045'52	4273'22	3706'87
Lepista personata	4392'41	3555'49	3069'05
Macrolepiota procera	3816'77	3124'60	2675'04
Marasmius oreades	3176'78	2668'00	1661'61
Melanoleuca melaleuca	4595'10	3571'85	2721'09
Pleurotus eryngii	3371'37	3261'41	3151'46
Pleurotus ostreatus	3295'31	2572'00	2023'48
Suillus luteus	5266'53	3151'17	2282'33
Tricholoma flavovirens	4368'03	4120'00	3808'32
Tricholoma terreum	4533'72	4462'69	4422'70

TABLA 15. Sodio (mg. % sobre sustancia seca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus (fresco)	146'79	106'11	84'90
A.bisporus (enlatado)	3476'72	3284'27	2824'31
A.campester	205'82	115'78	46'29
Agrocybe aegerita	32'51	30'56	27'67
Boletus edulis	53'83	36'56	21'49
Chroogomphus rutilus	104'02	68'46	32'90
Helvella lacunosa	48'00	43'24	40'41
Hygrophorus hypotheijus	130'70	76'95	52'50
Laccaria laccata	115'01	91'79	76'14
Lactarius deliciosus	53'16	38'25	24'95
Lactarius sanguifluus	71'57	50'61	32'15
Lepista nuda	111'62	68'97	27'93
Lepista personata	48'66	47'66	46'67
Macrolepiota procera	84'70	52'63	35'67
Marasmius oreades	73'43	57'55	50'33
Melanoleuca melaleuca	154'51	93'33	55'80
Pleurotus eryngii	140'81	122'25	103'69
Pleurotus ostreatus	306'39	174'33	82'84
Suillus luteus	147'80	78'29	23'06
Tricholoma flavovirens	204'77	127'83	87'74
Tricholoma terreum	107'81	98'49	93'29

TABLA 16. Calcio (mg.‰ sobre sustancia seca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus (fresco)	116'45	84'53	63'64
A.bisporus (enlatado)	205'75	163'19	92'83
A.campester	485'65	151'35	4'48
Agrocybe aegerita	38'42	32'15	18'72
Boletus edulis	19'75	17'63	15'14
Chroogomphus rutilus	39'15	29'47	19'80
Helvella lacunosa	110'11	67'58	42'09
Hygrophorus hypothecijus	59'82	44'09	37'41
Laccaria laccata	65'16	47'67	36'85
Lactarius deliciosus	61'98	36'99	24'17
Lactarius sanguifluus	42'38	29'85	15'33
Lepista nuda	98'55	70'71	52'93
Lepista personata	103'86	85'10	73'48
Macrolepiota procera	18'81	14'36	9'79
Marasmius oreades	94'97	61'61	26'63
Melanoleuca melaleuca	84'32	52'58	18'79
Pleurotus eryngii	49'53	38'12	26'15
Pleurotus ostreatus	182'90	104'44	51'29
Suillus luteus	105'91	44'30	25'47
Tricholoma flavovirens	55'96	43'51	30'83
Tricholoma terreum	46'67	41'38	34'80

TABLA 17. Magnesio (mg. % sobre sustancia seca).

<u>ESPECIE</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus (fresco)	186'21	132'40	104'10
A.bisporus (enlatado)	108'74	77'04	47'56
A.campester	200'91	165'53	138'07
Agrocybe aegerita	239'27	202'10	178'81
Boletus edulis	114'10	87'84	54'91
Chroogomphus rutilus	81'95	74'29	66'63
Helvella lacunosa	96'68	87'43	76'67
Hygrophorus hypotheijus	137'82	100'65	85'54
Laccaria laccata	109'86	101'81	94'21
Lactarius deliciosus	160'02	122'00	100'45
Lactarius sanguifluus	112'55	88'68	74'71
Lepista nuda	217'64	166'07	135'38
Lepista personata	186'55	180'77	175'98
Macrolepiota procera	158'87	142'31	122'63
Marasmius oreades	140'20	117'65	99'57
Melanoleuca melaleuca	190'86	165'33	151'90
Fleurotus eryngii	189'32	184'73	180'15
Fleurotus ostreatus	276'73	177'52	128'91
Suillus luteus	153'12	98'66	63'52
Tricholoma flavovirens	122'88	96'12	77'54
Tricholoma terreum	125'86	109'51	99'15

TABLA 18. Hierro (mg. % sobre sustancia seca).

<u>ESPECIE</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
<i>A. bisporus</i> (fresco)	8'64	7'27	6'27
<i>A. bisporus</i> (enlatado)	21'54	9'75	6'15
<i>A. campester</i>	65'50	36'49	9'94
<i>Agrocybe aegerita</i>	15'65	12'40	5'62
<i>Boletus edulis</i>	10'80	7'91	6'43
<i>Chroogomphus rutilus</i>	14'25	9'97	5'69
<i>Helvella lacunosa</i>	33'52	23'75	17'30
<i>Hyrophorus hypothelidius</i>	60'39	27'74	12'78
<i>Laccaria laccata</i>	37'63	24'38	13'88
<i>Lactarius deliciosus</i>	36'86	25'63	10'88
<i>Lactarius sanguifluus</i>	37'85	18'23	5'68
<i>Lepista nuda</i>	20'26	17'97	15'67
<i>Lepista personata</i>	47'10	32'10	16'97
<i>Macrolepiota procera</i>	35'67	22'91	13'30
<i>Marasmius oreades</i>	41'79	28'81	19'46
<i>Melanoleuca melaleuca</i>	56'20	36'64	20'33
<i>Pleurotus eryngii</i>	11'38	8'89	7'40
<i>Pleurotus ostreatus</i>	31'77	17'20	7'55
<i>Suillus luteus</i>	20'83	9'64	4'02
<i>Tricholoma flavovirens</i>	51'62	31'43	20'56
<i>Tricholoma terreum</i>	11'60	10'30	9'40

TABLA 19.- Cobre (mg.% sobre sustancia seca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus (fresco)	5'46	3'79	2'64
A.bisporus (enlatado)	3'98	2'72	2'20
A.campester	12'18	8'45	5'41
Agrocybe aegerita	3'18	2'11	1'47
Boletus edulis	3'57	1'75	0'33
Chroogomphus rutilus	0'67	0'55	0'44
Helvella lacunosa	5'77	3'66	2'29
Hygrophorus hypothelium	3'78	1'59	0'66
Laccaria laccata	6'90	5'26	3'94
Lactarius deliciosus	0'90	0'71	0'52
Lactarius sanguifluus	1'66	0'98	0'53
Lepista nuda	13'10	9'47	7'55
Lepista personata	8'15	7'08	5'85
Macrolepiota procera	19'21	14'02	6'77
Marasmius oreades	17'09	10'19	5'43
Melanoleuca melaleuca	7'77	6'75	5'26
Pleurotus eryngii	4'38	2'73	2'09
Pleurotus ostreatus	3'40	2'08	1'02
Suillus luteus	1'54	1'19	0'60
Tricholoma flavovirens	4'17	2'63	1'54
Tricholoma terreum	6'60	4'92	3'89

TABLA 20. Zinc. (mg.% sobre sustancia seca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus (fresco)	9'46	7'09	4'75
A.bisporus (enlatado)	14'22	9'86	6'45
A.campester	13'50	11'34	9'89
Agrocybe aegerita	10'19	7'92	6'32
Boletus edulis	9'16	7'15	3'35
Chroogomphus rutilus	3'05	2'28	1'52
Helvella lacunosa	29'10	27'76	25'61
Hygrophorus hypothelidius	7'62	5'76	4'72
Laccaria laccata	10'72	8'87	6'78
Lactarius deliciosus	12'56	10'24	8'13
Lactarius sanguifluus	38'23	14'87	6'03
Lepista nuda	17'16	13'63	10'88
Lepista personata	13'12	12'55	11'87
Macrolepiota procera	14'94	11'82	8'96
Marasmius oreades	15'87	12'60	10'72
Melanoleuca melaleuca	15'37	13'39	12'57
Pleurotus eryngii	21'98	17'53	13'09
Pleurotus ostreatus	14'90	9'80	6'71
Stropharia luteus	16'35	8'54	4'38
Tricholoma flavovirens	17'91	12'06	5'45
Tricholoma terreum	11'39	11'17	10'79

TABLA 21. Manganeso (mg. % sobre sustancia seca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A. bisperus (fresco)	0'80	0'57	0'32
A. bisporus (enlatado)	0'71	0'61	0'45
A. campester	2'82	1'95	1'30
Agrocybe aegerita	0'76	0'54	0'36
Boletus edulis	1'46	0'98	0'71
Chroogomphus rutilus	1'71	1'62	1'54
Helvella lacunosa	2'73	2'33	1'67
Hygrophorus hypothecijus	2'58	2'16	1'62
Laccaria laccata	2'47	2'10	1'81
Lactarius deliciosus	2'35	1'67	0'99
Lactarius sanguifluus	3'23	1'50	0'88
Lepista nuda	5'11	3'37	1'94
Lepista personata	6'57	3'86	1'73
Macrolepiota procera	2'32	1'70	1'19
Marasmius oreades	2'90	2'09	1'26
Melanoleuca melaleuca	11'74	7'63	5'19
Pleurotus eryngii	1'81	1'37	1'04
Pleurotus ostreatus	1'03	0'83	0'52
Suillus luteus	1'75	1'10	0'55
Tricholoma flavovirens	4'10	1'82	0'89
Tricholoma terreum	0'93	0'81	0'70

TABLA 22. Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

Agaricus bisporus (fresco.)

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H.de C.</u>
1	91'40	0'72	1'70	0'18	0'38	5'62
2	92'19	1'18	3'25	0'13	0'34	2'91
4	93'04	0'79	1'41	0'10	0'41	4'25
80	90'90	0'94	2'89	0'12	0'43	4'72
85	91'29	0'97	2'20	0'10	0'22	5'22
<u>Máximo</u>	93'04	1'18	3'25	0'18	0'43	5'62
<u>Medio</u>	91'76	0'92	2'29	0'12	0'35	4'54
<u>Mínimo</u>	90'90	0'72	1'41	0'10	0'22	2'91

141

Agaricus bisporus(enlatado.)

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
95	89'22	1'64	2'75	0'15	0'84	5'40
96	90'17	1'32	2'51	0'11	0'57	5'32
97	90'27	1'40	3'00	0'15	0'69	4'49
98	89'65	1'61	3'44	0'14	0'74	4'42
99	88'15	1'68	3'75	0'11	0'39	5'92
100	87'28	1'50	3'60	0'13	0'74	6'75
Máximo	90'27	1'68	3'75	0'15	0'84	6'75
Medio	89'12	1'52	3'17	0'13	0'66	5'38
Mínimo	87'28	1'32	2'51	0'11	0'39	4'42

142

Agaricus carnester.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
12	90'67	2'41	3'11	0'16	0'93	2'72
19	90'47	1'49	4'30	0'19	1'06	2'49
45	95'31	1'15	2'54	0'09	0'33	0'58
63	89'58	1'46	4'29	0'14	0'77	3'76
66	85'25	2'00	5'40	0'15	0'31	6'89
Máximo	95'31	2'41	5'40	0'19	1'06	6'89
Medio	90'25	1'70	3'94	0'15	0'68	3'29
Mínimo	85'25	1'15	2'54	0'09	0'31	0'58

143

Agroclybe aegerita.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
3	92'64	0'92	1'67	0'12	0'52	4'13
8	91'50	0'81	1'69	0'11	0'60	5'29
21	89'85	1'10	2'42	0'14	1'00	5'49
30	92'21	0'83	1'69	0'11	0'60	4'56
88	94'19	1'06	1'21	0'12	0'52	2'90
Máximo	94'19	1'10	2'42	0'14	1'00	5'49
Medio	92'08	0'94	1'73	0'12	0'65	4'47
Mínimo	89'85	0'81	1'21	0'11	0'52	2'90

44

Boletus edulis.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Genizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H.de C.</u>
10	90'06	0'89	2'57	0'37	0'17	5'94
11	90'50	0'71	2'27	0'28	0'28	5'96
23	90'04	0'79	3'34	0'36	0'54	4'93
Máximo	90'50	0'89	3'34	0'37	0'54	5'96
Medio	90'20	0'80	2'72	0'34	0'33	5'61
Mínimo	90'04	0'71	2'27	0'28	0'17	4'93

151

Chroogomphus rutilus

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Genizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
56	92'57	0'66	0'88	0'14	0'10	5'65
75	85'85	1'21	1'55	0'48	0'23	10'68
Máximo	92'57	1'21	1'55	0'48	0'23	10'68
Medio	89'21	0'93	1'21	0'31	0'16	8'16
Mínimo	85'85	0'66	0'88	0'14	0'10	5'65

146

Helvella lacunosa.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
61	92'61	0'83	1'66	0'22	0'38	4'30
67	84'83	1'50	3'54	0'54	1'16	8'43
68	87'86	1'18	2'82	0'36	0'90	6'88

Máximo	92'61	1'50	3'54	0'54	1'16	8'43
Medio	88'43	1'17	2'67	0'37	0'81	6'53
Mínimo	84'83	0'83	1'66	0'22	0'38	4'30

141

Hygrochorus hypotheijus.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H.de C.</u>
13	94'82	0'68	1'16	0'40	0'29	2'65
26	90'28	1'12	1'58	0'42	0'26	6'34
39	94'63	0'87	0'58	0'18	0'28	3'46
57	95'26	0'58	0'63	0'25	0'11	3'17
77	93'96	0'90	0'96	0'42	0'31	3'45
Máximo	95'26	1'12	1'58	0'42	0'31	6'34
Medio	93'79	0'83	0'98	0'33	0'25	3'81
Mínimo	90'28	0'58	0'58	0'18	0'11	2'65

148

Laccaria laccata.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H.de C.</u>
22	92'77	1'33	1'94	0'41	0'27	3'28
50	93'82	1'27	1'66	0'39	0'26	2'60
53	93'93	0'83	2'22	0'38	0'33	2'31
55	92'20	1'09	2'24	0'70	0'72	3'05
71	91'65	0'96	2'57	0'44	0'38	4'00
Máximo	93'93	1'33	2'57	0'70	0'72	4'00
Medio	92'87	1'09	2'13	0'46	0'39	3'05
Mínimo	91'65	0'83	1'66	0'38	0'26	2'31

149

Lactarius deliciosus.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
16	92'50	0'60	1'46	0'20	0'60	4'64
24	91'85	0'62	2'12	0'17	0'34	4'90
25	91'81	0'78	2'08	0'24	0'78	4'31
29	89'51	0'87	2'69	0'25	0'47	6'21
38	93'24	0'61	1'92	0'22	0'51	3'50
93	91'98	0'61	1'62	0'19	0'61	4'99
Máximo	93'24	0'87	2'69	0'25	0'78	6'21
Medio	91'81	0'68	1'98	0'21	0'55	4'76
Mínimo	89'51	0'60	1'46	0'17	0'34	3'50

150

Lactarius sanguifluus.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
34	93'13	0'58	1'15	0'21	0'27	4'66
51	93'71	0'50	1'11	0'22	0'22	4'24
70	94'72	0'49	0'92	0'35	0'24	3'28
79	92'66	0'37	1'28	0'28	0'21	5'20
84	92'90	0'46	1'05	0'27	0'11	5'21
Máximo	94'72	0'58	1'28	0'35	0'27	5'21
Medio	93'42	0'48	1'10	0'26	0'21	4'52
Mínimo	92'66	0'37	0'92	0'21	0'11	3'28

151

Lerista nuda.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
18	95'24	0'98	2'69	0'10	0'12	0'87
37	96'87	0'77	2'13	0'08	0'10	0'05
44	94'56	0'78	2'54	0'14	0'16	1'82
46	95'51	0'68	1'64	0'15	0'13	1'89
94	95'00	0'87	2'17	0'12	0'14	1'70
Máximo	96'87	0'98	2'69	0'15	0'16	1'89
Medio	95'43	0'82	2'23	0'12	0'13	1'26
Mínimo	94'56	0'68	1'64	0'08	0'10	0'05

152

Lepista personata.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
28	95'66	0'87	2'17	0'09	0'29	0'92
32	91'79	1'37	3'88	0'20	0'56	2'20
43	94'73	0'93	2'85	0'14	0'37	0'98
76	93'96	1'17	2'90	0'13	0'37	1'47
Máximo	95'66	1'37	3'88	0'20	0'56	2'20
Medio	94'03	1'08	2'95	0'14	0'40	1'39
Mínimo	91'79	0'87	2'17	0'09	0'29	0'92

153

Macrolepiota procera.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
5	78'53	3'12	8'56	0'50	1'68	7'61
6	89'99	1'27	3'13	0'28	1'24	4'09
20	71'82	3'32	12'56	0'57	0'57	11'16
73	88'33	0'93	3'25	0'25	0'75	6'49
92	85'91	1'61	4'10	0'35	1'58	6'45
Máximo	89'99	3'32	12'56	0'57	1'68	11'16
Medio	82'91	2'05	6'32	0'39	1'16	7'16
Mínimo	71'82	0'93	3'13	0'25	0'57	4'09

154

Marasmius oreades.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Genizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
35	94'37	0'68	2'08	0'20	0'27	2'40
41	92'78	0'79	2'29	0'24	0'31	3'59
69	92'90	0'68	2'38	0'33	0'20	3'51
81	93'22	0'64	2'11	0'37	0'19	3'47
82	88'13	0'86	4'09	0'51	0'32	6'09
86	93'30	0'62	2'34	0'25	0'15	3'34
Máximo	94'37	0'86	4'09	0'51	0'32	6'09
Medio	92'44	0'71	2'55	0'32	0'24	3'73
Mínimo	88'13	0'62	2'08	0'20	0'15	2'40

155

Melaroleuca melaleuca.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
7	69'92	3'50	15'24	0'86	1'02	9'46
48	92'68	1'30	3'50	0'20	0'23	2'09
54	91'43	0'94	4'72	0'31	0'33	2'27
65	87'75	1'42	6'75	0'41	0'43	3'24
89	91'98	1'07	3'99	0'19	0'22	2'55
Máximo	92'68	3'50	15'24	0'86	1'02	9'46
Medio	86'75	1'65	6'84	0'39	0'45	3'92
Mínimo	69'92	0'94	3'50	0'19	0'22	2'09

156

Pleurotus eryngii.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
9	93'66	0'93	2'28	0'27	0'20	2'66
14	94'97	0'49	1'75	0'27	0'20	2'32
15	95'42	0'80	1'95	0'13	0'23	1'47
72	94'56	0'63	2'13	0'20	0'26	2'22
90	92'85	0'87	2'91	0'17	0'24	2'96
Máximo	95'42	0'93	2'91	0'27	0'26	2'96
Medio	94'29	0'74	2'20	0'21	0'22	2'32
Mínimo	92'85	0'49	1'75	0'13	0'20	1'47

157

Pleurotus ostreatus.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H.de C.</u>
36	95'60	0'40	0'84	0'07	0'16	2'93
62	92'46	0'66	1'88	0'04	0'30	4'66
83	91'46	0'51	1'75	0'11	0'16	6'01
87	91'72	1'04	1'56	0'28	0'25	5'14
91	93'94	0'47	1'32	0'08	0'19	4'00
Máximo	95'60	1'04	1'88	0'28	0'30	6'01
Medio	93'03	0'62	1'47	0'12	0'21	4'55
Mínimo	91'46	0'40	0'84	0'04	0'16	2'93

158

Suillus luteus.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Genizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
17	96'31	0'40	0'52	0'08	0'21	2'48
27	97'68	0'50	0'26	0'06	0'30	1'20
31	88'49	1'03	2'77	0'38	0'12	7'21
40	95'84	0'40	0'88	0'08	0'21	2'59
52	95'27	0'45	0'58	0'11	0'16	3'43
78	92'66	0'54	1'66	0'11	0'16	4'87
Máximo	97'68	1'03	2'77	0'38	0'30	7'21
Medio	94'37	0'55	1'11	0'14	0'19	3'63
Mínimo	88'49	0'40	0'26	0'06	0'12	1'20

159

Tricholoma flavovirens.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
33	89'72	2'60	1'62	0'37	1'34	4'35
42	91'79	1'48	1'02	0'29	0'34	5'08
47	94'41	0'86	0'66	0'22	0'26	3'59
54	94'68	0'93	0'78	0'21	0'43	2'97
60	94'12	0'75	0'74	0'20	0'32	3'87
Máximo	94'68	2'60	1'62	0'37	1'34	5'08
Medio	92'94	1'32	0'96	0'26	0'54	3'97
Mínimo	89'72	0'75	0'66	0'20	0'26	2'97

161

Tricholoma terreum.

<u>Nº.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
49	93'48	1'09	0'87	0'22	0'13	4'21
58	95'12	0'62	0'56	0'18	0'11	3'42
59	96'49	0'65	0'44	0'13	0'08	2'22
Máximo	96'49	1'09	0'87	0'22	0'13	4'21
Medio	95'03	0'78	0'62	0'17	0'10	3'28
Mínimo	93'48	0'62	0'44	0'13	0'08	2'22

TABLA 23. Humedad (g.% sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus(fresco)	93'04	91'76	90'90
A.bisporus(enlatado)	90'27	89'12	87'28
A.campester	95'31	90'25	85'25
Agrocybe aegerita	94'19	92'08	89'85
Boletus edulis	90'50	90'20	90'04
Chroogomphus rutilus	92'57	89'21	85'85
Helvella lacunosa	92'61	88'43	84'83
Hygrophorus hypothelium	95'26	93'79	90'28
Laccaria laccata	93'93	92'87	91'65
Lactarius deliciosus	93'24	91'81	89'51
Lactarius sanguifluus	94'72	93'42	92'66
Lepista nuda	96'87	95'43	94'56
Lepista personata	95'66	94'03	91'79
Macrolepiota procera	89'99	82'91	71'82
Marasmius oreades	94'37	92'44	88'13
Melanoleuca melaleuca	92'68	86'75	69'92
Pleurotus eryngii	95'42	94'29	92'85
Pleurotus ostreatus	95'60	93'03	91'46
Suillus luteus	97'68	94'37	88'49
Tricholoma flavovirens	94'68	92'94	89'72
Tricholoma terreum	96'49	95'03	93'48

TABLA 24. Cenizas. (g.% sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus(fresco)	1'18	0'92	0'72
A.bisporus(enlatado)	1'68	1'52	1'32
A.campester	2'41	1'70	1'15
Agrocybe aegerita	1'10	0'94	0'81
Boletus edulis	0'89	0'80	0'71
Chroogomphus rutilus	1'21	0'93	0'66
Helvella lacunosa	1'50	1'17	0'83
Hygrophorus hypotheijus	1'12	0'83	0'58
Laccaria laccata	1'33	1'09	0'83
Lactarius deliciosus	0'87	0'68	0'60
Lactarius sanguifluus.	0'58	0'48	0'37
Lepista nuda.	0'98	0'82	0'68
Lepista personata.	1'37	1'08	0'87
Macrolepiota procera	3'32	2'05	0'93
Marasmius oreades	0'86	0'71	0'62
Melanoleuca melaleuca	3'50	1'65	0'94
Pleurotus eryngii	0'93	0'74	0'49
Pleurotus ostreatus	1'04	0'62	0'40
Suillus luteus	1'03	0'55	0'40
Tricholoma flavovirens	2'60	1'32	0'75
Tricholoma terreum	1'09	0'78	0'62

TABLA 25. Proteína. (g.% sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus (fresco)	3'25	2'29	1'41
A.bisporus (enlatado)	3'75	3'17	2'51
A.campester	5'40	3'94	2'54
Agrocybe aegerita	2'42	1'73	1'21
Boletus edulis	3'34	2'72	2'27
Chroogomphus rutilus	1'55	1'21	0'88
Helvella lacunosa	3'54	2'67	1'66
Hygrophorus hypothecijus	1'58	0'98	0'58
Laccaria laccata	2'57	2'13	1'66
Lactarius deliciosus	2'69	1'98	1'46
Lactarius sanguifluus	1'28	1'10	0'92
Lepista nuda	2'69	2'23	1'64
Lepista personata	3'88	2'95	2'17
Macrolepiota procera	12'56	6'32	3'13
Marasmius oreades	4'09	2'55	2'08
Melanoleuca melaleuca	15'24	6'84	3'50
Pleurotus eryngii	2'91	2'20	1'75
Pleurotus ostreatus	1'88	1'47	0'84
Guillus luteus	2'77	1'11	0'26
Tricholoma flavovirens	1'62	0'96	0'66
Tricholoma terreum	0'87	0'62	0'43

TABLA 26. Grasa (g.% sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A. Bisporus (fresco)	0'18	0'12	0'10
A. Bisporus (enlatado)	0'15	0'13	0'11
A. Campester	0'19	0'15	0'09
Agrocybe aegerita	0'14	0'12	0'11
Boletus edulis	0'37	0'34	0'28
Chroogomphus rutilus	0'48	0'31	0'14
Helvella lacunosa	0'54	0'37	0'22
Hygrophorus hypotheljus	0'42	0'33	0'18
Laccaria laccata	0'70	0'46	0'38
Lactarius deliciosus	0'25	0'21	0'17
Lactarius sanguifluus	0'35	0'26	0'21
Lepista nuda	0'15	0'12	0'08
Lepista personata	0'20	0'14	0'09
Macrolepiota procera	0'57	0'39	0'25
Marasmius oreades	0'51	0'32	0'20
Melanoleuca melaleuca	0'86	0'39	0'19
Pleurotus eryngii	0'27	0'21	0'13
Pleurotus ostreatus	0'28	0'12	0'04
Suillus luteus	0'38	0'14	0'06
Tricholoma flavovirens	0'37	0'26	0'20
Tricholoma terreum	0'22	0'17	0'13

TABLA 27. Fibra bruta (g. % sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus(fresco)	0'43	0'35	0'22
A.bisporus(enlatado)	0'84	0'66	0'39
A.campester	1'06	0'68	0'31
Agrocybe aegerita	1'00	0'65	0'52
Boletus edulis	0'54	0'33	0'17
Chroogomphus rutilus	0'23	0'16	0'10
Helvella lacunosa	1'16	0'81	0'38
Hygrophorus hypothelium	0'31	0'25	0'11
Laccaria laccata	0'72	0'39	0'26
Lactarius deliciosus	0'78	0'55	0'34
Lactarius sanguifluus	0'27	0'21	0'11
Lepista nuda	0'16	0'13	0'10
Lepista personata	0'56	0'40	0'29
Macrolepiota procera	1'68	1'16	0'57
Marasmius oreades	0'32	0'24	0'15
Melanoleuca melaleuca	1'02	0'45	0'22
Pleurotus eryngii	0'26	0'22	0'20
Pleurotus ostreatus	0'30	0'21	0'16
Suillus luteus	0'30	0'19	0'12
Tricholoma flavovirens	1'34	0'54	0'26
Tricholoma terreum	0'13	0'10	0'08

TABLA 28. H. de C. (g.% sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.Bisporus (fresco)	5'62	4'54	2'91
A.Bisporus (enlatado)	6'75	5'38	4'42
A.campester	6'89	3'29	0'58
Agrocybe aegerita	5'49	4'47	2'90
Boletus edulis	5'96	5'61	4'93
Chroogomphus rutilus	10'68	8'16	5'65
Helvella lacunosa	8'43	6'53	4'30
Hygrophorus hypotheijus	6'34	3'81	2'65
Laccaria laccata	4'00	3'05	2'31
Lactarius deliciosus	6'21	4'76	3'50
Lactarius sanguifluus	5'21	4'52	3'28
Lepista nuda	1'89	1'26	0'05
Lepista personata	2'20	1'39	0'92
Macrolepiota procera	11'16	7'16	4'09
Marasmius oreades	6'09	3'73	2'40
Melanoleuca melaleuca	9'46	3'92	2'09
Pleurotus eryngii	2'96	2'32	1'47
Pleurotus ostreatus	6'01	4'55	2'93
Suillus luteus	7'21	3'63	1'20
Tricholoma flavovirens	5'08	3'97	2'97
Tricholoma terreum	4'21	3'28	2'22

TABLA 29. Contenido en cenizas insolubles en ClH.
(g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	
<u>Agaricus bispo-</u>	1	0'032	
<u>rus (fresco)</u>	2	0'024	Máximo ... 0'032
	4	0'009	Medio 0'016
	80	0'004	Mínimo ... 0'004
	85	0'012	
<u>Agaricus bispo-</u>	95	0'065	
<u>rus (enlatado)</u>	96	0'045	Máximo ... 0'120
	97	0'049	Medio 0'060
	98	0'120	Mínimo ... 0'027
	99	0'058	
	100	0'027	
<u>Agaricus</u>	12	0'469	
<u>campester</u>	19	0'223	Máximo ... 0'469
	45	0'071	Medio 0'157
	63	0'014	Mínimo ... 0'008
	66	0'008	

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	
<u>Agrocybe</u>	3	0'108	
<u>aegerita</u>	8	0'039	Máximo ... 0'108
	21	0'006	Medio 0'060
	30	0'038	Mínimo ... 0'006
	88	0'108	
<u>Boletus edulis</u>	10	0'010	Máximo ... 0'050
	11	0'010	Medio 0'023
	23	0'050	Mínimo ... 0'010
<u>Chroogomphus</u>	56	0'002	Máximo ... 0'044
<u>rutilus</u>	75	0'044	Medio 0'023
			Mínimo ... 0'002
<u>Helvella</u>	61	0'111	Máximo ... 0'320
<u>lacunosa</u>	67	0'320	Medio 0'229
	68	0'257	Mínimo ... 0'111
<u>Hygrophorus</u>	13	0'013	
<u>hypotheijus</u>	26	0'094	Máximo ... 0'094
	39	0'020	Medio 0'031
	57	0'009	Mínimo ... 0'009
	77	0'019	
<u>Laccaria</u>	22	0'365	
<u>laccata</u>	50	0'350	Máximo ... 0'499
	53	0'128	Medio 0'340
	55	0'499	Mínimo ... 0'128
	71	0'357	

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	
<u>Lactarius</u>	16	0'065	
<u>deliciosus</u>	24	0'105	Máximo ... 0'178
	25	0'121	Medio 0'102
	29	0'178	Mínimo ... 0'048
	38	0'048	
	93	0'094	
<u>Lactarius</u>	34	0'068	
<u>sanguifluus</u>	51	0'050	Máximo ... 0'068
	70	0'060	Medio 0'043
	79	0'022	Mínimo ... 0'014
	84	0'014	
<u>Lepista nuda</u>	18	0'056	
	37	0'044	Máximo ... 0'074
	44	0'074	Medio 0'055
	46	0'037	Mínimo ... 0'037
	94	0'064	
<u>Lepista</u>	28	0'182	
<u>personata</u>	32	0'353	Máximo ... 0'353
	43	0'053	Medio 0'205
	76	0'233	Mínimo ... 0'053

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	
<u>Macrolepiota</u>	5	0'202	
<u>procera</u>	6	0'242	Máximo ... 0'242
	20	0'197	Medio 0'171
	73	0'046	Mínimo ... 0'046
	92	0'167	
<u>Marasmius</u>	35	0'129	
<u>oreades</u>	41	0'150	Máximo ... 0'150
	69	0'068	Medio 0'087
	81	0'033	Mínimo ... 0'017
	82	0'124	
	86	0'017	
<u>Melanoleuca</u>	7	0'324	
<u>melaleuca</u>	48	0'074	Máximo ... 0'324
	64	0'169	Medio 0'170
	65	0'204	Mínimo ... 0'074
	89	0'078	
<u>Pleurotus</u>	9	0'019	
<u>eryngii</u>	14	0'014	Máximo ... 0'022
	15	0'016	Medio 0'018
	72	0'018	Mínimo ... 0'014
	90	0'022	

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>Cenizas</u>	
<u>Pleurotus</u>	36	0'007	
<u>ostreatus</u>	62	0'009	Máximo ... 0'045
	83	0'006	Medio 0'015
	87	0'045	Mínimo ... 0'006
	91	0'009	
<u>Suillus luteus</u>	17	0'007	
	27	0'011	Máximo ... 0'032
	31	0'032	Medio 0'012
	40	0'007	Mínimo ... 0'002
	52	0'002	
	78	0'016	
<u>Tricholoma</u>	33	0'375	
<u>flavovirens</u>	42	0'213	Máximo ... 0'375
	47	0'044	Medio 0'134
	54	0'024	Mínimo ... 0'014
	60	0'014	
<u>Tricholoma</u>	49	0'041	Máximo ... 0'041
<u>terreum</u>	58	0'032	Medio 0'032
	59	0'024	Mínimo ... 0'024

TABLA 30. Cenizas insolubles en ClH₄ (g.% s.s.f.).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A. Bisporus (fresco)	0'032	0'016	0'004
A. Bisporus (enlatado)	0'120	0'060	0'027
A. campester	0'469	0'157	0'008
Agrocybe aegerita	0'108	0'060	0'006
Boletus edulis	0'050	0'023	0'010
Chroogomphus rutilus	0'044	0'023	0'002
Helvella lacunosa	0'320	0'229	0'111
Hygrophorus hypotheijus	0'094	0'031	0'009
Laccaria laccata	0'499	0'340	0'128
Lactarius deliciosus	0'178	0'102	0'048
Lactarius sanguifluus	0'068	0'043	0'014
Lepista nuda	0'074	0'055	0'037
Lepista personata	0'353	0'205	0'053
Macrolepiota procera	0'242	0'171	0'046
Marasmius oreades	0'150	0'087	0'017
Melanoleuca melaleuca	0'324	0'170	0'074
Pleurotus eryngii	0'022	0'018	0'014
Pleurotus ostreatus	0'045	0'015	0'006
Suillus luteus	0'032	0'012	0'002
Tricholoma flavovirens	0'375	0'134	0'014
Tricholoma terreum.	0'041	0'032	0'024

TABLA 31. Valor energético sobre sustancia fresca.
(Kcal. %).

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>V.Energ.</u>	
<u>Agaricus bispo-</u>	1	29'49	
<u>rus (fresco)</u>	2	25'08	Máximo ... 30'34
	4	22'48	Medio 27'33
	80	30'34	Mínimo ... 22'48
	85	29'27	
<u>Agaricus bispo-</u>	95	32'60	
<u>rus (enlatado)</u>	96	30'98	Máximo ... 40'88
	97	30'19	Medio 34'07
	98	31'59	Mínimo ... 30'19
	99	38'19	
	100	40'88	
<u>Agaricus</u>	12	24'08	
<u>campester</u>	19	28'25	Máximo ... 48'79
	45	13'14	Medio 29'35
	63	32'52	Mínimo ... 13'14
	66	48'79	

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>V.Energ.</u>	
<u>Agrocybe</u>	3	23'25	
<u>aegerita</u>	8	27'59	Máximo ... 31'53
	21	31'53	Medio 24'80
	30	24'85	Mínimo ... 16'79
	88	16'79	
<u>Boletus edulis</u>	10	35'88	Máximo ... 35'88
	11	33'95	Medio 34'97
	23	35'09	Mínimo ... 33'95
<u>Chroogomphus</u>	56	25'97	Máximo ... 50'57
<u>rutilus</u>	75	50'57	Medio 38'27
			Mínimo ... 25'97
<u>Helvella</u>	61	24'74	Máximo ... 50'63
<u>lacunosa</u>	67	50'63	Medio 38'56
	68	40'32	Mínimo ... 24'74
<u>Hygrophorus</u>	13	18'18	
<u>hypothecijus</u>	26	33'87	Máximo ... 33'87
	39	16'91	Medio 21'23
	57	16'66	Mínimo ... 16'66
	77	20'56	
<u>Laccaria</u>	22	23'75	
<u>laccata</u>	50	19'90	Máximo ... 29'24
	53	20'96	Medio 24'11
	55	26'70	Mínimo ... 19'90
	71	29'24	

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>V.Energ.</u>	
<u>Lactarius</u>	16	25'04	
<u>deliciosus</u>	24	28'38	Máximo ... 36'30
	25	26'64	Medio 27'67
	29	36'30	Mínimo ... 22'78
	38	22'78	
	93	26'90	
<u>Lactarius</u>	34	23'96	
<u>sanguifluus</u>	51	22'32	Máximo ... 27'14
	70	19'13	Medio 23'74
	79	27'14	Mínimo ... 19'13
	84	26'17	
<u>Lepista nuda</u>	18	14'92	
	37	9'43	Máximo ... 18'24
	44	18'24	Medio 14'74
	46	14'99	Mínimo ... 9'43
	94	16'13	
<u>Lepista</u>	28	12'94	
<u>personata</u>	32	25'57	Máximo ... 25'57
	43	16'33	Medio 18'28
	76	18'28	Mínimo ... 12'94

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>V.Energ.</u>	
<u>Macrolepiota</u>	5	67'28	
<u>procera</u>	6	30'38	Máximo ... 97'22
	20	97'22	Medio 55'64
	73	39'59	Mínimo ... 30'38
	92	43'74	
<u>Marasmius</u>	35	19'12	
<u>oreudes</u>	41	24'78	Máximo ... 43'79
	69	25'65	Medio 27'04
	81	24'78	Mínimo ... 19'12
	82	43'79	
	86	24'13	
<u>Melanoleuca</u>	7	104'17	
<u>melaleuca</u>	48	23'64	Máximo ... 104'17
	64	30'18	Medio 45'61
	65	42'84	Mínimo ... 23'64
	89	27'23	
<u>Pleurotus</u>	9	21'52	
<u>eryngii</u>	14	18'13	Máximo ... 24'27
	15	14'48	Medio 19'41
	72	18'64	Mínimo ... 14'48
	90	24'27	

<u>Especie</u>	<u>Nº.</u>	<u>V.Energ.</u>	
<u>Pleurotus</u>	36	14'98	
<u>ostreatus</u>	62	25'35	Máximo ... 28'03
	83	30'53	Medio 23'98
	87	28'03	Mínimo ... 14'98
	91	21'00	
<u>Suillus luteus</u>	17	8'77	
	27	6'08	Máximo ... 41'54
	31	41'54	Medio 18'73
	40	13'95	Mínimo ... 6'08
	52	16'17	
	78	25'89	
<u>Tricholoma</u>	33	26'12	
<u>flavovirens</u>	42	25'74	Máximo ... 26'12
	47	18'08	Medio 21'07
	54	16'15	Mínimo ... 16'15
	60	19'27	
<u>Tricholoma</u>	49	21'25	Máximo ... 21'25
<u>terreum</u>	58	16'68	Medio 16'39
	59	11'25	Mínimo ... 11'25

TABLA 32. Valor energético. (Kcal.% sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus (fresco)	30'34	27'33	22'48
A.bisporus (enlatado)	40'88	34'07	30'19
A.campester	48'79	29'35	13'14
Agrocybe aegerita	31'53	24'80	16'79
Boletus edulis	35'88	34'97	33'95
Chroogomphus rutilus	50'57	38'27	25'97
Helvella lacunosa	50'63	38'56	24'74
Hygrophorus hypothelidius	33'87	21'23	16'66
Laccaria laccata	29'24	24'11	19'90
Lactarius deliciosus	36'30	27'67	22'78
Lactarius sanguifluus	27'14	23'74	19'13
Lepista nuda	18'24	14'74	9'43
Lepista personata	25'57	18'28	12'94
Macrolepiota procera	97'22	55'64	30'38
Marasmius oreades	43'79	27'04	19'12
Melanoleuca melaleuca	104'17	45'61	23'64
Pleurotus eryngii	24'27	19'41	14'48
Pleurotus ostreatus	28'03	23'98	14'98
Suillus luteus	41'54	18'73	6'08
Tricholoma flavovirens	26'12	21'07	16'15
Tricholoma terreum	21'25	16'39	11'25

TABLA 33. Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

Agaricus bisporus (fresco.)

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
1	250'18	7'80	7'62	11'25	0'62	0'33	0'57	0'05
2	258'80	7'76	9'17	14'67	0'68	0'43	0'60	0'06
4	186'20	5'91	4'93	8'28	0'50	0'18	0'33	0'03
80	292'17	13'35	7'56	11'08	0'63	0'25	0'86	0'06
85	285'43	9'54	5'54	9'06	0'54	0'36	0'60	0'02
Máximo	292'17	13'35	9'17	14'67	0'68	0'43	0'86	0'06
Medio	253'55	8'87	6'96	10'87	0'59	0'31	0'59	0'04
Mínimo	186'20	5'91	4'93	8'28	0'50	0'18	0'33	0'02

181

Agaricus bisporus (enlatado.)

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
95	140'98	364'40	22'18	9'14	0'70	0'43	1'10	0'07
96	49'86	341'76	19'24	9'76	0'75	0'23	1'01	0'04
97	93'25	319'36	10'17	4'62	2'09	0'22	0'62	0'07
98	104'03	347'79	20'04	11'25	0'91	0'30	1'47	0'06
99	121'34	400'72	22'10	8'36	0'94	0'26	1'04	0'07
100	109'83	359'25	11'81	6'74	0'78	0'32	1'17	0'06
Máximo	140'98	400'72	22'18	11'25	2'09	0'43	1'47	0'07
Medio	103'21	355'54	17'59	8'31	1'03	0'29	1'07	0'06
Mínimo	49'86	319'36	10'17	4'62	0'70	0'22	0'62	0'04

Agaricus campester.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
12	312'85	19'20	45'31	16'98	6'11	0'61	0'98	0'23
19	309'78	14'25	4'90	15'99	5'38	0'94	1'08	0'27
45	234'52	4'55	7'15	9'42	1'70	0'38	0'53	0'08
63	468'25	8'35	6'52	14'47	1'48	1'27	1'40	0'13
66	556'99	6'82	0'66	20'36	1'46	0'79	1'46	0'20
Máximo	556'99	19'20	45'31	20'36	6'11	1'27	1'46	0'27
Medio	376'50	10'63	12'91	15'44	3'22	0'80	1'09	0'18
Mínimo	234'52	4'55	0'66	9'42	1'46	0'38	0'53	0'08

182

Agroclybe aegerita.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
3	212'45	2'30	2'33	14'62	0'97	0'16	0'55	0'05
8	210'56	2'35	2'89	17'82	1'01	0'16	0'70	0'03
21	275'75	3'07	1'90	18'68	0'57	0'15	0'64	0'03
30	200'61	2'42	2'99	13'93	1'22	0'13	0'57	0'04
88	334'76	3'23	3'77	23'78	1'54	0'31	1'01	0'07
Máximo	334'76	3'23	3'77	23'78	1'54	0'31	1'01	0'07
Medio	245'83	2'67	2'77	17'76	1'06	0'18	0'69	0'04
Mínimo	200'61	2'30	1'90	13'93	0'57	0'13	0'55	0'03

181

Boletus edulis.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
10	269'58	2'13	1'50	11'34	0'64	0'13	0'89	0'07
11	215'61	5'11	1'87	5'21	0'62	0'03	0'32	0'06
23	225'45	3'42	1'79	9'41	1'07	0'35	0'91	0'14

487

Máximo	269'58	5'11	1'87	11'34	1'07	0'35	0'91	0'14
Medio	236'88	3'55	1'72	8'65	0'77	0'17	0'70	0'09
Mínimo	215'61	2'13	1'50	5'21	0'62	0'03	0'32	0'06

Chroogomphus rutilus.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
56	206'23	2'44	2'91	4'95	1'06	0'03	0'11	0'11
75	345'94	14'72	2'80	11'59	0'80	0'09	0'43	0'24

Máximo	345'94	14'72	2'91	11'59	1'06	0'09	0'43	0'24
Medio	276'08	8'58	2'85	8'27	0'93	0'06	0'27	0'17
Mínimo	206'23	2'44	2'80	4'95	0'80	0'03	0'11	0'11

188

Helvella lacunosa.

<u>No.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
61	232'94	3'05	3'73	5'66	1'51	0'42	2'11	0'12
57	374'36	6'13	16'70	14'66	2'62	0'34	3'88	0'39
58	304'59	5'82	5'11	10'79	4'07	0'35	3'53	0'33

186

Máximo	374'36	6'13	16'70	14'66	4'07	0'42	3'88	0'39
Medio	303'96	5'00	8'51	10'37	2'73	0'37	3'17	0'28
Mínimo	232'94	3'05	3'73	5'66	1'51	0'34	2'11	0'12

Hygrophorus hypotheijus.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
13	183'74	2'72	1'94	4'98	0'66	0'07	0'33	0'11
26	462'11	6'08	3'92	13'39	5'87	0'36	0'74	0'23
39	213'56	7'02	2'35	4'78	0'97	0'03	0'25	0'14
57	173'21	3'69	2'83	4'05	1'17	0'04	0'25	0'07
77	230'01	3'68	2'36	5'72	1'37	0'07	0'29	0'12
Máximo	462'11	7'02	3'92	13'39	5'87	0'36	0'74	0'23
Medio	252'52	4'64	2'68	6'58	2'01	0'11	0'37	0'13
Mínimo	173'21	2'72	1'94	4'05	0'66	0'03	0'25	0'07

181

Laccaria laccata.

<u>No.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
22	278'30	6'33	4'18	7'15	1'81	0'36	0'68	0'16
50	231'97	7'10	2'53	5'82	2'32	0'24	0'42	0'15
53	262'23	5'47	3'95	6'67	0'84	0'30	0'55	0'12
55	285'55	5'94	2'87	8'22	1'68	0'54	0'71	0'14
71	324'86	7'51	3'13	8'40	1'98	0'46	0'70	0'16
Máximo	324'86	7'51	4'18	8'40	1'98	0'54	0'71	0'16
Medio	276'58	6'47	3'33	7'25	1'72	0'38	0'63	0'14
Mínimo	231'97	5'47	2'53	5'82	0'84	0'24	0'42	0'12

Lactarius deliciosus.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
16	121'81	3'02	1'91	7'53	1'89	0'05	0'61	0'12
24	166'54	2'64	1'97	10'69	0'88	0'07	0'87	0'08
25	189'01	4'35	2'81	13'10	3'02	0'05	1'03	0'19
29	185'86	2'61	3'93	10'99	2'94	0'05	0'95	0'12
38	170'62	2'40	4'19	7'37	1'68	0'06	0'67	0'11
93	175'06	3'46	3'08	10'13	2'23	0'06	0'88	0'18
Máximo	189'01	4'35	4'19	13'10	3'02	0'07	1'03	0'19
Medio	168'32	3'08	2'98	9'97	2'11	0'06	0'83	0'13
Mínimo	121'81	2'40	1'91	7'37	0'88	0'05	0'61	0'08

139

Lactarius sanguifluus.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
34	171'06	4'91	2'91	7'73	2'15	0'04	0'83	0'11
51	137'01	2'11	2'50	4'99	0'66	0'05	0'38	0'05
70	135'19	2'71	1'26	5'21	1'99	0'06	0'45	0'17
79	124'23	4'72	2'03	5'48	0'41	0'04	2'80	0'06
84	137'25	2'28	1'09	5'54	0'40	0'11	0'65	0'06

190

Máximo	171'06	4'91	2'91	7'73	2'15	0'11	2'80	0'17
Medio	141'15	3'34	1'96	5'79	1'12	0'06	1'02	0'09
Mínimo	124'23	2'11	1'09	4'99	0'40	0'04	0'38	0'05

Lepista nuda.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
18	207'40	4'60	3'62	8'88	0'89	0'53	0'74	0'20
37	157'92	2'11	3'08	6'81	0'63	0'24	0'53	0'06
44	176'52	4'84	2'63	6'30	0'78	0'57	0'56	0'22
46	156'44	1'25	2'37	6'08	0'70	0'34	0'49	0'14
94	209'46	2'06	3'26	7'28	0'86	0'39	0'58	0'12
Máximo	209'46	4'84	3'62	8'88	0'89	0'57	0'74	0'22
Medio	183'55	2'97	2'99	7'07	0'77	0'41	0'58	0'15
Mínimo	157'92	1'25	2'37	6'08	0'63	0'24	0'49	0'06

Lepista personata.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
28	166'95	2'54	4'24	10'15	1'31	0'44	0'64	0'18
32	268'88	3'95	6'03	15'13	3'86	0'65	1'07	0'54
43	231'48	2'48	5'47	9'28	0'89	0'31	0'68	0'09
75	210'52	2'94	5'04	10'63	2'06	0'38	0'74	0'18

192

Máximo	268'88	3'95	6'03	15'13	3'86	0'65	1'07	0'54
Medio	219'45	2'98	5'19	11'30	2'03	0'44	0'78	0'25
Mínimo	166'95	2'48	4'24	9'28	0'89	0'31	0'54	0'09

Macrolepiota procera.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
5	663'25	8'65	3'75	34'11	6'23	3'97	2'95	0'37
6	267'77	8'48	1'88	15'45	3'57	1'20	0'89	0'23
20	1075'56	10'05	3'51	39'90	3'74	5'41	4'21	0'36
73	348'63	6'92	1'14	14'31	1'96	0'79	1'24	0'22
92	430'39	6'08	1'87	18'89	2'78	1'92	1'52	0'17
Máximo	1075'56	10'05	3'75	39'90	6'23	5'41	4'21	0'37
Medio	557'12	8'04	2'43	24'53	3'65	2'66	2'15	0'27
Mínimo	267'77	6'08	1'14	14'31	1'96	0'79	0'89	0'17

193

Marasmius oreades.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
35	178'85	2'93	5'34	7'89	1'70	0'43	0'71	0'16
41	196'96	4'51	4'63	8'91	2'16	0'84	0'99	0'18
69	185'16	3'73	4'19	7'94	1'97	0'62	0'81	0'11
81	191'73	3'68	3'25	8'03	1'61	1'16	1'07	0'09
82	197'23	8'71	9'13	11'82	4'96	0'64	1'27	0'34
86	201'38	3'37	1'78	7'53	1'30	0'70	0'74	0'08
Máximo	201'38	8'71	9'13	11'82	4'96	1'16	1'27	0'34
Medio	191'88	4'49	4'72	8'69	2'28	0'73	0'93	0'16
Mínimo	178'85	2'93	1'78	7'53	1'30	0'43	0'71	0'08

461

Melanoleuca melaleuca.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
7	1022'53	16'78	5'65	46'99	6'11	2'17	4'62	1'79
48	336'36	11'31	6'17	13'97	2'37	0'57	0'92	0'86
64	280'63	7'40	4'70	13'73	3'48	0'51	1'17	0'58
65	337'01	9'76	7'03	18'60	6'88	0'64	1'57	0'63
89	307'90	7'24	3'80	13'42	2'70	0'60	1'00	0'68
Máximo	1022'53	16'78	7'03	46'99	6'88	2'17	4'62	1'79
Medio	456'88	10'50	5'47	21'34	4'31	0'90	1'85	0'91
Mínimo	280'63	7'24	3'80	13'42	2'37	0'51	0'92	0'58

195

Pleurotus eryngii.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
9	203'26	8'10	1'66	11'57	0'52	0'20	1'18	0'09
14	158'52	5'21	1'39	9'06	0'37	0'10	1'10	0'05
15	154'41	6'45	2'26	8'67	0'52	0'20	0'50	0'08
72	179'25	6'27	2'16	10'18	0'49	0'09	0'88	0'08
90	234'74	8'83	3'39	13'19	0'60	0'17	1'26	0'08
Máximo	234'74	8'83	3'39	13'19	0'60	0'20	1'26	0'09
Medio	186'03	6'97	2'17	10'53	0'50	0'15	1'00	0'07
Mínimo	154'41	5'21	1'39	8'67	0'37	0'09	0'50	0'05

961

Pleurotus ostreatus.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
36	124'32	8'28	3'69	6'82	1'40	0'04	0'65	0'04
62	152'57	23'10	13'79	20'86	0'99	0'12	0'74	0'06
83	183'27	7'07	4'38	12'25	0'64	0'21	0'71	0'04
87	272'85	8'52	8'16	10'67	1'36	0'28	0'55	0'08
91	155'71	11'59	6'39	11'12	1'03	0'11	0'56	0'05
Máximo	272'85	23'10	13'79	20'86	1'40	0'28	0'74	0'08
Medio	177'74	11'71	7'28	12'34	1'08	0'15	0'64	0'05
Mínimo	124'32	7'07	3'69	6'82	0'64	0'04	0'55	0'04

Suillus luteus.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
17	99'96	3'16	0'94	4'07	0'14	0'03	0'24	0'02
27	122'18	2'33	2'45	3'55	0'48	0'03	0'38	0'04
31	277'66	2'65	1'94	10'55	0'75	0'16	0'83	0'10
40	126'86	2'86	1'30	3'60	0'53	0'05	0'35	0'03
52	150'75	2'06	2'87	3'00	0'39	0'02	0'21	0'07
78	157'52	10'85	1'87	6'35	0'38	0'11	0'60	0'08
Máximo	277'66	10'85	2'87	10'55	0'75	0'16	0'83	0'10
Medio	157'49	3'98	1'89	5'18	0'44	0'06	0'43	0'06
Mínimo	99'96	2'06	0'94	3'00	0'14	0'02	0'21	0'02

198

Tricholoma flavovirens.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
33	449'03	9'93	3'17	12'63	5'30	0'43	1'84	0'42
42	340'71	7'20	3'05	8'22	2'83	0'25	1'16	0'16
47	232'57	11'44	2'75	5'41	1'32	0'13	0'58	0'05
54	218'82	6'93	2'97	4'43	1'09	0'08	0'29	0'06
60	223'93	7'04	2'60	4'56	1'58	0'12	0'73	0'05
Máximo	449'03	11'44	3'17	12'63	5'30	0'43	1'84	0'42
Medio	293'01	8'51	2'91	7'05	2'42	0'20	0'92	0'15
Mínimo	218'82	6'93	2'60	4'43	1'09	0'08	0'29	0'05

191

Tricholoma terreum.

<u>Nº.</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
49	295'60	6'08	2'27	8'20	0'75	0'25	0'70	0'06
58	216'26	5'26	2'08	4'84	0'48	0'32	0'55	0'03
59	155'23	3'31	1'64	3'63	0'33	0'15	0'40	0'02

200

Máximo	295'60	6'08	2'27	8'20	0'75	0'32	0'70	0'06
Medio	222'36	4'88	1'99	5'55	0'52	0'24	0'55	0'03
Mínimo	155'23	3'31	1'64	3'63	0'33	0'15	0'40	0'02

TABLA 34. Potasio. (mg.% sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A. Bisporus (fresco)	292'17	258'55	186'20
A. Bisporus (enlatado)	140'98	103'21	49'86
A. Campester	556'99	376'50	234'62
Agrocybe aegerita	334'76	246'83	200'61
Boletus edulis	269'58	236'88	215'61
Chroogomphus rutilus	345'94	276'08	206'23
Helvella lacunosa	374'36	303'96	232'94
Hygrophorus hypotheijus	462'11	252'52	173'21
Laccaria laccata	324'86	276'58	231'97
Lactarius deliciosus	189'01	168'32	121'81
Lactarius sanguifluus	171'06	141'15	124'23
Lepista nuda	209'46	183'55	157'92
Lepista personata	268'88	219'46	166'95
Macrolepiota procera	1075'56	557'12	267'77
Marasmius oreades	201'38	191'88	178'85
Melanoleuca melaleuca	1022'53	456'88	280'63
Pleurotus eryngii	234'74	186'03	154'41
Pleurotus ostreatus	272'85	177'74	124'32
Suillus luteus	277'66	157'49	99'96
Tricholoma flavovirens	449'03	293'01	218'82
Tricholoma terreum	295'60	222'36	155'23

Tabla 35. Sodio (mg. % sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A. bisporus (fresco)	13'35	8'87	5'91
A. bisporus (enlatado)	400'72	355'54	319'36
A. campester	19'20	10'63	4'55
Agrocybe aegerita	3'23	2'67	2'30
Boletus edulis	5'11	3'55	2'13
Chroogomphus rutilus	14'72	8'58	2'44
Helvella lacunosa	6'13	5'00	3'05
Hygrophorus hypothecijus	7'02	4'64	2'72
Laccaria laccata	7'51	6'47	5'47
Lactarius deliciosus	4'35	3'08	2'40
Lactarius sanguifluus	4'91	3'34	2'11
Lepista nuda	4'84	2'97	1'25
Lepista personata	3'95	2'98	2'48
Macrolepiota procera	10'05	8'04	6'08
Marasmius oreades	8'71	4'49	2'93
Melanoleuca melaleuca	16'78	10'50	7'24
Pleurotus eryngii	8'83	6'97	5'21
Pleurotus ostreatus	23'10	11'71	7'07
Suillus luteus	10'85	3'98	2'06
Tricholoma flavovirens	11'44	8'51	6'93
Tricholoma terreum	6'08	4'88	3'31

Tabla 36. Calcio (mg. % sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A. bisporus (fresco)	9'17	6'96	4'93
A. Bisporus (enlatado)	22'18	17'59	10'17
A. campester	45'31	12'91	0'66
Agrocybe aegerita	3'77	2'77	1'90
Boletus edulis	1'87	1'72	1'50
Chroogomphus rutilus	2'91	2'85	2'80
Helvella lacunosa	16'70	8'51	3'73
Hygrophorus hypothecijus	3'92	2'68	1'94
Laccaria laccata	4'18	3'33	2'53
Lactarius deliciosus	4'19	2'98	1'91
Lactarius sanguifluus	2'91	1'96	1'09
Lepista nuda	3'62	2'99	2'37
Lepista personata	6'03	5'19	4'24
Macrolepiota procera	3'75	2'43	1'14
Marasmius oreades	9'13	4'72	1'78
Melanoleuca melaleuca	7'03	5'47	3'80
Pleurotus eryngii	3'39	2'17	1'39
Pleurotus ostreatus	13'79	7'28	3'69
Suillus luteus	2'87	1'89	0'94
Tricholoma flavovirens	3'17	2'91	2'60
Tricholoma terreum	2'27	1'99	1'64

TABLA 37. Magnesio (mg.% sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus (fresco)	14'67	10'87	8'28
A.bisporus (enlatado)	11'25	8'31	4'62
A.campester	20'36	15'44	9'42
Agrocybe aegerita	23'78	17'76	13'93
Boletus edulis	11'34	8'65	5'21
Chroogomphus rutilus	11'59	8'27	4'95
Helvella lacunosa	14'66	10'37	5'66
Hygrophorus hypothecijus	13'39	6'58	4'05
Laccaria laccata	8'40	7'25	5'82
Lactarius deliciosus	13'10	9'97	7'37
Lactarius sanguifluus	7'73	5'79	4'99
Lepista nuda	8'88	7'07	6'08
Lepista personata	15'13	11'30	9'28
Macrolepiota procera	39'90	24'53	14'31
Marasmius oreades	11'82	8'69	7'53
Melanoleuca melaleuca	46'99	21'34	13'42
Pleurotus oryngii	13'19	10'53	8'67
Pleurotus ostreatus	20'86	12'34	6'82
Suillus luteus	10'55	5'18	3'00
Tricholoma flavovirens	12'63	7'05	4'43
Tricholoma terreum	8'20	5'55	3'63

Tabla 38. Hierro (mg.% sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus (fresco)	0'68	0'59	0'50
A.bisporus (enlatado)	2'09	1'03	0'70
A.campester	6'11	3'22	1'46
Agrocybe aegerita	1'54	1'06	0'57
Boletus edulis	1'07	0'77	0'62
Chroogomphus rutilus	1'06	0'93	0'80
Helvella lacunosa	4'07	2'73	1'51
Hygrophorus hypothecijus	5'87	2'01	0'66
Laccaria laccata	1'98	1'72	0'84
Lactarius deliciosus	3'02	2'11	0'88
Lactarius sanguifluus	2'15	1'12	0'40
Lepista nuda	0'89	0'77	0'63
Lepista personata	3'86	2'03	0'89
Macrolepiota procera	6'23	3'65	1'96
Marasmius oreades	4'96	2'28	1'30
Melanoleuca melaleuca	6'88	4'31	2'37
Pleurotus eryngii	0'60	0'50	0'37
Pleurotus ostreatus	1'40	1'08	0'64
Suillus luteus	0'75	0'44	0'14
Tricholoma flavovirens	5'30	2'42	1'09
Tricholoma terreum	0'75	0'52	0'33

TABLA 39. Cobre (mg.% sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A. bisporus (fresco)	0'43	0'31	0'18
A. bisporus (enlatado)	0'43	0'29	0'22
A. campester	1'27	0'80	0'38
Agrocybe aegerita	0'31	0'18	0'13
Boletus edulis	1'07	0'77	0'62
Chroogomphus rutilus	0'09	0'06	0'03
Helvella lacunosa	0'42	0'37	0'34
Hygrophorus hypothecijus	0'36	0'11	0'03
Laccaria laccata	0'54	0'38	0'24
Lactarius deliciosus	0'07	0'06	0'05
Lactarius sanguifluus	0'11	0'06	0'04
Lepista nuda	0'57	0'41	0'24
Lepista personata	0'65	0'44	0'31
Macrolepiota procera	5'41	2'66	0'79
Marasmius oreades	1'16	0'73	0'43
Melanoleuca melaleuca	2'17	0'90	0'51
Pleurotus eryngii	0'20	0'15	0'09
Pleurotus ostreatus	0'28	0'15	0'04
Suillus luteus	0'16	0'06	0'02
Tricholoma flavovirens	0'43	0'20	0'08
Tricholoma terreum	0'32	0'24	0'15

TABLA 40. Zinc (mg.% sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Máximo</u>	<u>Medio</u>	<u>Mínimo</u>
A.bisporus(fresco)	0'86	0'59	0'33
A.bisporus(enlatado)	1'47	1'07	0'62
A.Cumpester	1'46	1'09	0'53
Agrocybe aegerita	1'01	0'69	0'55
Boletus edulis	0'91	0'70	0'32
Chroogomphus rutilus	0'43	0'27	0'11
Helvella lacunosa	3'88	3'17	2'11
Hygrophorus hypothecijus	0'74	0'37	0'25
Laccaria laccata	0'71	0'63	0'42
Lactarius deliciosus	1'03	0'83	0'61
Lactarius sanguifluus	2'80	1'02	0'38
Lepista nuda	0'74	0'58	0'49
Lepista personata	1'07	0'78	0'64
Macrolepiota procera	4'21	2'16	0'89
Marasmius oreades	1'27	0'93	0'71
Melanoleuca melaleuca	4'62	1'85	0'92
Pleurotus eryngii	1'26	1'00	0'60
Pleurotus ostreatus	0'74	0'64	0'55
Suillus luteus	0'83	0'43	0'21
Tricholoma flavovirens	1'84	0'92	0'29
Tricholoma terreum	0'70	0'55	0'40

Tabla 41. Manganeso (mg.% sobre sustancia fresca).Especie

A. Bisporus (fresco)	0'06	0'04	0'02
A. Bisporus (enlatado)	0'07	0'06	0'04
A. campester	0'27	0'18	0'08
Agrocybe aegerita	0'07	0'04	0'03
Boletus edulis	0'14	0'09	0'06
Chroogomphus rutilus	0'24	0'17	0'11
Helvella lacunosa	0'39	0'28	0'12
Hygrophorus hypothelium	0'23	0'13	0'07
Laccaria laccata	0'16	0'14	0'12
Lactarius deliciosus	0'19	0'13	0'08
Lactarius sanguifluus	0'17	0'09	0'05
Lepista nuda	0'22	0'15	0'06
Lepista personata	0'54	0'25	0'09
Macrolepiota procera	0'37	0'27	0'17
Marasmius oreades	0'34	0'16	0'08
Melanoleuca melaleuca	1'79	0'91	0'58
Pleurotus eryngii	0'09	0'07	0'05
Pleurotus ostreatus	0'08	0'05	0'04
Stropharia lutea	0'10	0'06	0'02
Tricholoma flavovirens	0'42	0'15	0'05
Tricholoma terreum	0'06	0'03	0'02

TABLA 42. Agaricus bisporus (fresco.)

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	93'04	1'18	3'25	0'18	0'43	5'62
Medio	91'76	0'92	2'29	0'12	0'35	4'54
Mínimo	90'90	0'72	1'41	0'10	0'22	2'91

209

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	292'17	13'35	9'17	14'67	0'68	0'43	0'86	0'06
Medio	258'55	8'87	6'96	10'87	0'59	0'31	0'59	0'04
Mínimo	186'20	5'91	4'93	8'28	0'50	0'18	0'33	0'02

TABLA 43. Agaricus bisporus (enlatado.)

Composición centesimal. (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u> Cenizas</u>	<u> Proteína bruta</u>	<u> Grasa</u>	<u> Fibra bruta</u>	<u> H. de C.</u>
Máximo	90'27	1'68	3'75	0'15	0'84	6'75
Medio	89'12	1'52	3'17	0'13	0'66	5'38
Mínimo	87'28	1'32	2'51	0'11	0'39	4'42

210

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u> K</u>	<u> Na</u>	<u> Ca</u>	<u> Mg</u>	<u> Fe</u>	<u> Cu</u>	<u> Zn</u>	<u> Mn</u>
Máximo	140'98	400'72	22'18	11'25	2'09	0'43	1'47	0'07
Medio	103'21	355'54	17'59	8'31	1'03	0'29	1'07	0'06
Mínimo	49'86	319'36	10'17	4'62	0'70	0'22	0'52	0'04

TABLA 44. Agaricus campester.

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	95'31	2'41	5'40	0'19	1'06	6'89
Medio	90'25	1'70	3'94	0'15	0'68	3'29
Mínimo	85'25	1'15	2'54	0'09	0'31	0'58

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	556'99	19'20	45'31	20'36	6'11	1'27	1'46	0'27
Medio	376'50	10'63	12'91	15'44	3'22	0'80	1'09	0'18
Mínimo	234'62	4'55	0'66	9'42	1'46	0'38	0'53	0'08

211

TABLA 45. Agrocybe aegerita.

Composición centesimal. (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Genizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	94'19	1'10	2'42	0'14	1'00	5'49
Medio	92'08	0'94	1'73	0'12	0'65	4'47
Mínimo	89'85	0'81	1'21	0'11	0'52	2'90

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	334'76	3'23	3'77	23'78	1'54	0'31	1'01	0'07
Medio	246'83	2'67	2'77	17'76	1'06	0'18	0'69	0'04
Mínimo	200'61	2'30	1'90	13'93	0'57	0'13	0'55	0'03

TABLA 46. Boletus edulis.

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	90'50	0'89	3'34	0'37	0'54	5'96
Medio	90'20	0'80	2'72	0'34	0'33	5'61
Mínimo	90'04	0'71	2'27	0'28	0'17	4'93

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	269'58	5'11	1'87	11'34	1'07	0'35	0'91	0'14
Medio	236'88	3'55	1'72	8'65	0'77	0'17	0'70	0'09
Mínimo	215'61	2'13	1'50	5'21	0'62	0'03	0'32	0'06

TABLA 47. Chroogomphus rutilus.

Composición centesimal. (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	92'57	1'21	1'55	0'48	0'23	10'68
Medio	89'21	0'93	1'21	0'31	0'16	8'16
Mínimo	85'85	0'66	0'88	0'14	0'10	5'65

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	345'94	14'72	2'91	11'59	1'06	0'09	0'43	0'24
Medio	275'08	8'58	2'85	8'27	0'93	0'06	0'27	0'17
Mínimo	206'23	2'44	2'80	4'95	0'80	0'03	0'11	0'11

214

TABLA 48. Helvella lacunosa.

Composición centesimal. (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	92'61	1'50	3'54	0'54	1'16	8'43
Medio	88'43	1'17	2'67	0'37	0'81	6'53
Mínimo	84'83	0'83	1'66	0'22	0'38	4'30

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	374'36	6'13	16'70	14'66	4'07	0'42	3'88	0'39
Medio	303'96	5'00	8'51	10'37	2'73	0'37	3'17	0'28
Mínimo	232'94	3'05	3'73	5'66	1'51	0'34	2'11	0'12

TABLA 49. Hygrophorus hypotheijus.

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	95'26	1'12	1'58	0'42	0'31	6'34
Medio	93'79	0'83	0'98	0'33	0'25	3'81
Mínimo	90'28	0'58	0'58	0'18	0'11	2'65

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	462'11	7'02	3'92	13'39	5'87	0'36	0'74	0'23
Medio	252'52	4'64	2'68	6'58	2'01	0'11	0'37	0'13
Mínimo	173'21	2'72	1'94	4'05	0'66	0'03	0'25	0'07

TABLA 50. Laccaria laccata.

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	93'93	1'33	2'57	0'70	0'72	4'00
Medio	92'87	1'09	2'13	0'46	0'39	3'05
Mínimo	91'65	0'83	1'66	0'38	0'26	2'31

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	324'86	7'51	4'18	8'40	1'98	0'54	0'71	0'16
Medio	276'58	6'47	3'33	7'25	1'72	0'38	0'63	0'14
Mínimo	231'97	5'47	2'53	5'82	0'84	0'24	0'42	0'12

TABLA 51. Lactarius deliciosus.

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Genizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	93'24	0'87	2'69	0'25	0'78	6'21
Medio	91'81	0'53	1'98	0'21	0'55	4'76
Mínimo	89'51	0'50	1'46	0'17	0'34	3'50

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	189'01	4'35	4'19	13'10	3'02	0'07	1'03	0'19
Medio	158'32	3'08	2'93	9'97	2'11	0'06	0'83	0'13
Mínimo	121'81	2'40	1'91	7'37	0'88	0'05	0'51	0'08

TABLA 52. Lactarius sanguifluus.

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	94'72	0'58	1'28	0'35	0'27	5'21
Medio	93'42	0'48	1'10	0'26	0'21	4'52
Mínimo	92'66	0'37	0'92	0'21	0'11	3'28

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	171'06	4'91	2'91	7'73	2'15	0'11	2'80	0'17
Medio	141'15	3'34	1'96	5'79	1'12	0'06	1'02	0'09
Mínimo	124'23	2'11	1'09	4'99	0'40	0'04	0'38	0'05

TABLA 53. Lepista nuda.

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	96'87	0'98	2'69	0'24	0'16	1'89
Medio	95'43	0'82	2'23	0'12	0'13	1'26
Mínimo	94'56	0'68	1'64	0'08	0'10	0'05

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

220

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	209'46	4'84	3'62	8'88	0'89	0'57	0'74	0'22
Medio	183'55	2'97	2'99	7'07	0'77	0'41	0'58	0'15
Mínimo	157'92	1'25	2'37	6'08	0'63	0'24	0'49	0'06

TABLA 54. Levista personata.

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	95'66	1'37	3'88	0'20	0'56	2'20
Medio	94'03	1'08	2'95	0'14	0'40	1'39
Mínimo	91'79	0'87	2'17	0'09	0'29	0'92

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	268'88	3'95	6'03	15'13	3'86	0'55	1'07	0'54
Medio	219'46	2'98	5'19	11'30	2'03	0'44	0'78	0'25
Mínimo	156'95	2'48	4'24	9'28	0'89	0'31	0'64	0'09

TABLA 55. Macrolepiota procera.

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	89'99	3'32	12'56	0'57	1'68	7'61
Medio	82'91	2'05	6'32	0'39	1'16	7'16
Mínimo	71'82	0'93	3'13	0'25	0'57	4'09

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	1075'56	10'05	3'75	39'90	6'23	5'41	4'21	0'37
Medio	557'12	8'04	2'43	24'53	3'55	2'66	2'16	0'27
Mínimo	267'77	6'08	1'14	14'31	1'95	0'79	0'89	0'17

222

TABLA 56. Marasmius oreades.

Composición centesimal. (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	94'37	0'86	4'09	0'51	0'32	6'09
Medio	92'44	0'71	2'55	0'32	0'24	3'73
Mínimo	88'13	0'62	2'08	0'20	0'15	2'40

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	201'38	8'71	9'13	11'82	4'96	1'16	1'27	0'34
Medio	191'88	4'49	4'72	8'69	2'28	0'73	0'93	0'16
Mínimo	178'85	2'93	1'78	7'53	1'30	0'43	0'71	0'08

TABLA 57.- Melanoleuca melaleuca.

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	92'68	3'50	15'24	0'86	1'02	9'46
Medio	86'75	1'65	6'84	0'39	0'45	3'92
Mínimo	69'92	0'94	3'50	0'19	0'22	2'09

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Maximo	1022'53	16'78	7'03	46'99	6'88	2'17	4'62	1'79
Medio	455'88	10'50	5'47	21'34	4'31	0'90	1'65	0'91
Mínimo	280'63	7'24	3'80	13'42	2'37	0'51	0'92	0'58

224

TABLA 58. Fleurotus eryngii.

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	95'42	0'93	2'91	0'27	0'26	2'96
Medio	94'29	0'74	2'20	0'21	0'22	2'32
Mínimo	92'85	0'49	1'75	0'13	0'20	1'47

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	234'74	8'83	3'39	13'19	0'60	0'20	1'26	0'09
Medio	186'03	6'97	2'17	10'53	0'50	0'15	1'00	0'07
Mínimo	154'41	5'21	1'39	8'67	0'37	0'09	0'60	0'05

225

TABLA 59. Pleurotus ostreatus.

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	95'60	1'04	1'88	0'28	0'30	6'01
Medio	93'03	0'62	1'47	0'12	0'21	4'55
Mínimo	91'46	0'40	0'84	0'04	0'16	2'93

226

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	272'85	23'10	13'79	20'86	1'40	0'28	0'74	0'08
Medio	177'74	11'71	7'28	12'34	1'08	0'15	0'64	0'05
Mínimo	124'32	7'07	3'69	5'82	0'64	0'04	0'55	0'04

TABLA 60. Suillus luteus.

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	97'68	1'03	2'77	0'38	0'30	7'21
Medio	94'37	0'55	1'11	0'14	0'19	3'63
Mínimo	88'49	0'40	0'26	0'06	0'12	1'20

221

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	277'66	10'85	2'87	10'55	0'75	0'16	0'83	0'10
Medio	157'49	3'98	1'89	5'18	0'44	0'06	0'43	0'06
Mínimo	99'96	2'06	0'94	3'00	0'14	0'02	0'21	0'02

TABLA 61. Tricholoma flavovirens.

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	94'68	2'60	1'62	0'37	1'34	5'08
Medio	92'94	1'32	0'96	0'26	0'54	3'97
Mínimo	89'72	0'75	0'66	0'20	0'25	2'97

228

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	449'03	11'44	3'17	12'63	5'30	0'43	1'84	0'42
Medio	293'01	8'51	2'91	7'05	2'42	0'20	0'92	0'15
Mínimo	218'82	6'93	2'60	4'43	1'09	0'08	0'29	0'05

TABLA 62. Tricholoma terreum.

Composición centesimal (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Máximo	96'49	1'09	0'87	0'22	0'13	4'21
Medio	95'03	0'78	0'62	0'17	0'10	3'28
Mínimo	93'48	0'62	0'43	0'13	0'08	2'22

Elementos minerales (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Valor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Máximo	295'60	6'08	2'27	8'20	0'75	0'32	0'70	0'06
Medio	222'35	4'88	1'99	5'55	0'52	0'24	0'55	0'03
Mínimo	155'23	3'31	1'64	3'63	0'33	0'15	0'40	0'02

229

229 his

TABLA 63. Valores medios (g./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>Humedad</u>	<u> Cenizas</u>	<u> Proteinas bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H.de C.</u>
Agaricus bisporus (fresco)	91'75	0'92	2'29	0'12	0'35	4'54
Agaricus bisporus(enlatado)	89'12	1'52	3'17	0'13	0'66	5'38
Agaricus campester	90'25	1'70	3'94	0'15	0'68	3'29
Agrocybe aegerita	92'08	0'94	1'73	0'12	0'65	4'47
Boletus edulis	90'20	0'80	2'72	0'34	0'33	5'61
Chroogomphus rutilus	89'21	0'93	1'21	0'31	0'16	8'16
Helvella lacunosa	88'43	1'17	2'67	0'37	0'81	6'53
Hygrophorus hypothelium	93'79	0'83	0'98	0'33	0'25	3'81
Laccaria laccata	92'87	1'09	2'13	0'46	0'39	3'05
Lactarius deliciosus	91'81	0'68	1'98	0'21	0'55	4'76
Lactarius sanguifluus.	93'42	0'48	1'10	0'26	0'21	4'52
Lepista nuda	95'43	0'82	2'23	0'12	0'13	1'26
Lepista personata	94'03	1'08	2'95	0'14	0'40	1'39
Macrolepiota procera	82'91	2'05	6'32	0'39	1'16	7'16
Marasmius oreades	92'44	0'71	2'55	0'32	0'24	3'73
Melanoleuca melaleuca	86'75	1'65	6'84	0'39	0'45	3'92
Pleurotus eryngii	94'29	0'74	2'20	0'21	0'22	2'32
Pleurotus ostreatus	93'03	0'62	1'47	0'12	0'21	4'55
Suillus luteus	94'37	0'55	1'11	0'14	0'19	3'63
Tricholoma flavovirens	92'94	1'32	0'96	0'26	0'54	3'97
Tricholoma terreum	95'03	0'78	0'62	0'17	0'10	3'28

TABLA 64. Valores medios (mg./100 g. sobre sustancia fresca).

<u>Especie</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
<i>Agaricus bisporus</i> (fresco)	258'55	8'87	6'96	10'87	0'59	0'31	0'59	0'0
<i>Agaricus bisporus</i> (enlatado)	103'21	355'54	17'59	8'31	1'03	0'29	1'07	0'
<i>Agaricus campester</i>	376'50	10'63	12'91	15'44	3'22	0'80	1'09	0'1
<i>Agrocybe negerita</i>	246'83	2'67	2'77	17'76	1'06	0'18	0'69	0'
<i>Boletus edulis</i>	236'88	3'55	1'72	8'65	0'77	0'77	0'70	0'
<i>Chroogomphus rutilus</i>	276'08	8'58	2'85	8'27	0'93	0'06	0'27	0'1
<i>Helvella lacmosa</i>	303'96	5'00	8'51	10'37	2'73	0'37	3'17	0'28
<i>Hygrophorus hypothecijus</i>	252'52	4'64	2'68	6'58	2'01	0'11	0'37	0'13
<i>Leccaria laccata</i>	276'58	6'44	3'33	7'25	1'72	0'38	0'63	0'14
<i>Lactarius deliciosus</i>	168'32	3'08	2'98	9'97	2'11	0'06	0'83	0'13
<i>Lactarius sanguifluus</i>	141'15	3'34	1'96	5'79	1'12	0'06	1'02	0'09
<i>Lepista nuda</i>	183'55	2'97	2'99	7'07	0'77	0'41	0'58	0'15
<i>Lepista personata</i>	219'46	2'98	5'19	11'30	2'03	0'44	0'78	0'25
<i>Macrolepiota procera</i>	557'12	8'04	2'43	24'53	3'65	2'66	2'16	0'27
<i>Marasmius oreades</i>	191'88	4'49	4'72	8'69	2'28	0'73	0'93	0'16
<i>Melanoleuca melaleuca</i>	456'88	10'50	5'47	21'34	4'31	0'90	1'85	0'91
<i>Pleurotus eryngii</i>	186'03	6'97	2'17	10'53	0'50	0'15	1'00	0'07
<i>Pleurotus ostreatus</i>	177'74	11'71	7'28	12'34	1'08	0'15	0'64	0'05
<i>Suillus luteus</i>	157'49	3'98	1'89	5'18	0'44	0'06	0'43	0'06
<i>Tricholoma flavovirens</i>	293'01	8'51	2'91	7'05	2'42	0'20	0'92	0'15
<i>Tricholoma terreum</i>	222'36	4'88	1'99	5'55	0'52	0'24	0'55	0'03

5. DISCUSION DE LOS RESULTADOS.

Ya nos detuvimos antes indicando cuales son los autores que en los últimos años más han trabajado por conocer la composición de algunas especies de hongos y que componentes o elementos minerales han despertado un mayor interés.

Es preciso señalar aquí, que una de las cosas que más se estudian en la actualidad, son los elementos minerales que pueden provocar en el hombre alguna toxicidad, bien porque sean componentes normales de los hongos o porque estos hayan sufrido alguna contaminación previa de elementos existentes en el suelo o atmósfera de su hábitat y -- hacia los que presentan una mayor facilidad de absorción.

Se sabe que ha habido personas que alimentándose exclusivamente de hongos (52), han podido subsistir durante bastante tiempo y, por otra parte, es interesante saber -- que además de su utilización en estado fresco, se utilizan también una vez conservados (secos, en aceite, vinagre, etc.) (20). Por otro lado, aunque el cultivo del -- champiñón es el que ha alcanzado mayor expansión, el de -- la Volvariella volvacea y Lentinus edodes, también están extendidos y hay una tendencia a adaptar al cultivo otras especies, como el Plerotus ostreatus, Morchellas e incluso Marasmius oreades, conociéndose que este último ha sido cultivado por granjeros en Canadá e Inglaterra durante casi 50 años (3).

A la vista de todo esto, nos pareció oportuno inten-

tar poco a poco el conocimiento de la composición de diferentes especies; y de los resultados obtenidos vamos a -- ver ahora que consideraciones nos parecen mas interesantes.

Para la discusión de los resultados, los hemos agrupado en apartados:

1-Composición sobre sustancia seca:

- 1-1- Composición centesimal.
- 1-2- Elementos minerales.

2-Composición sobre sustancia fresca:

- 2-1- Composición centesimal.
- 2-2- Elementos minerales.

3-Comparación de las distintas especies entre sí por sus contenidos sobre sustancia fresca.

- 3-1- Composición centesimal.
- 3-2- Elementos minerales.

4-Por último se han incluido unas tablas de diferentes especies en las que, para composición y elementos minerales, aparecen los valores señalados por distintos autores en comparación con los obtenidos por nosotros.

5.1. Composición sobre sustancia seca.

Desde el punto de vista de su uso, las setas se conservan de muchas formas, pero una de las más fáciles de conseguir es dejarlas simplemente secar al aire. Una vez secas, se pueden conservar algunos meses y cuando van a usarse, bastará dejarlas a remojo en agua con lo que recuperan su consistencia primitiva. A partir de las setas secas, también podrá obtenerse un polvo que se utilizará -- más adelante para la preparación de salsas, como condimento, etc.

Por todo esto, nos ha parecido interesante resaltar -- la composición de las setas secas, ya que también así -- constituyen una fuente alimenticia. Nos iremos fijando -- con detenimiento en cada uno de los componentes por separado.

5.1.1. Composición centesimal.

Todos los valores aparecen expresados en gramos por cien.

a) Cenizas.

Valor medio 12'73
Valores extremos 5'01-25'82.

1º/ Respecto al contenido de las setas en cenizas, -- cabe señalar que el valor máximo, lo presenta el Agaricus campester y el mínimo el Lactarius sanguifluus.

2º/ El valor medio de todas las muestras es de 12'73. El máximo de estos valores medios es debido también al -- Agaricus campester: 18'73 y próximo a este aparecen en el género Lepista.

3º/ Los valores más constantes se deben al Chroogomphus rutilus de 8'55 a 8'89.

4º/ Gonzalez y col. (40) han determinado la composición de 4 de nuestras especies y encontramos lo siguiente:

<u>Especie</u>	<u>Autor</u>	
	<u>Gonzalez</u>	<u>Nosotros</u>
Boletus edulis	6'0	8'15 (9'01-9'01)
Lactarius deliciosus	11'2	8'38 (7'65-9'63)
Lepiota procera	8'5	11'68 (8'02-14'54)
Lepista nuda	11'1	18'49 (14'38-24'82)

Como vemos solamente para el Lactarius deliciosus - - nuestros valores son inferiores a los dados por este autor.

b) Proteína.

Valor medio 28'17
Valores extremos 10'87-67'94

1º/ Es importante detenernos en el contenido proteico que llega a ser muy elevado en algunos casos, incluso mas del 50% del total de los componentes y siempre por encima de un 10%.

2º/ El valor máximo lo da la Lepista nuda y el mínimo el Higrophorus hipoteijus.

3º/ En cuanto a los valores medios, la mitad superan un 25%. La media del total de las muestras es de 28'17; el más elevado aparece, como para el máximo, en la Lepista nuda: 50'25 siendo muy próximo el de la Lepista personata 49'93, por lo que este género es, con la Melanoleuca mela

leuca con 50'10 los que más destacan en cuanto a la proteína sobre sustancia seca.

4º/ En el género Agaricus el más rico es el A. Campester, seguido del A. bisporus enlatado, aunque próximo al fresco en cuanto al valor medio, pero este último presenta mayores oscilaciones.

5º/ Los géneros Lactarius y Pleurotus presentan variaciones acusadas entre las dos especies correspondientes a cada uno de ellos. Sin embargo en los Tricholomas y las Lepistas de las distintas especies han aparecido -- menores variaciones.

6º/ En comparación con los valores dados por Gonzalez y col. (40) nuestros contenidos proteicos son superiores a los suyos para la Lepista nuda y Lactarius deliciosus e inferiores para las otras dos.

	<u>Gonzalez</u>	<u>Nosotros</u>
<u>Boletus edulis</u>	38'3	27'80 (23'93-33'61)
<u>Lactarius deliciosus</u>	11'3	24'19 (19'44-28'44)
<u>Lepiota procera</u>	46'7	34'52 (27'87-44'56)
<u>Lepista nuda</u>	42'2	50'25 (36'62-67'94)

c) Grasa.

Valor medio 3'03
Valores extremos 0'57-9'01

1º/ El máximo lo presenta la Laccaria laccata y el - mínimo el Pleurotus ostreatus.

2º/ Vemos aquí que existen especies que destacan respecto a las demás. La media de todas ellas es de 3'03. - Acusadamente superiores, la Laccaria laccata con 6'52, - Hirophorus hypoteijus con 5'51 y Marasmius oreades y Lacta

rius sanguifluus con 4'19 y 4'17 respectivamente. Las demás son bastante parecidas entre sí. El valor medio más bajo se debe a Agaricus bisporus enlatado.

3º/ En el género Agaricus, el A. Campester y A. Bisporus fresco son parecidos con medias de 1'62 y 1'56 y el A. bisporus enlatado contiene algo menos de grasa: 1'24 de valor medio.

4º/ El género Tricholoma presenta contenidos bastante constantes para sus dos especies. Algo parecido ocurre con el género Lepista, pero en los Lactarius las variaciones de una a otra especie son mucho mayores.

5º/ Comparando con los resultados obtenidos por Gonzalez (40), encontramos que todos nuestros valores son muy inferiores a los dados por él y en ninguna de las especies son siquiera cercanos.

	<u>Gonzalez</u>	<u>Nosotros</u>
<u>Boletus edulis</u>	6'9	3'45 (2'96-3'76)
<u>Lactarius deliciosus</u>	10'3	2'66 (2'13-3'36)
<u>Lepiota procera</u>	8'0	2'37 (2'03-2'79)
<u>Lepista nuda</u>	9'2	2'62 (2'14-3'38)

d) Fibra bruta.

Valor medio 4'93
Valores extremos 1'08-13'17

1º/ El valor máximo y el mínimo se dan en Suillus luteus.

2º/ Entre los medios, el de todas las muestras fue de 4'93. El más elevado 8'17 en Agrocybe aegerita y el mínimo 1'49 en Chroogomphus rutilus. La Lepiota procera presenta una media interesante: 7'99.

3º/ Los valores más constantes aparecen en Tricholoma terreum, entre 2'05 y 2'27.

4º/ En el género Agaricus existe una mayor similitud entre el A.campester 7'52% y el A.Bisporus enlatado:6'17 y bastante inferior al A.Bisporus fresco con 4'39.

5º/ Entre los diferentes géneros solamente el Pleurotus presenta un contenido relativamente similar entre las dos especies estudiadas. En los otros, las variaciones son importantes.

6º/ Siguiendo con nuestra comparación con Gonzalez (40), vemos que en el caso de la Lepista nuda nuestro valor es muy inferior al suyo. Para las otras 3 especies nuestras medias son siempre superiores a las suyas, pero los valores dados por él están en los tres casos dentro de nuestros extremos.

	<u>Gonzalez</u>	<u>Nosotros</u>
<u>Boletus edulis</u>	5'4	3'38 (1'70-5'48)
<u>Lactarius deliciosus</u>	5'7	6'89 (4'23-9'56)
<u>Lepiota procera</u>	4'2	7'99 (2'04-12'43)
<u>Lepista nuda</u>	6'6	2'89 (2'62-3'15)

e) Hidratos de carbono.

Valor medio 51'14
Valores extremos 1'52-76'04

1º/ Llama la atención el elevado contenido del Chroogomphus rutilus: 76'04, frente al valor mínimo de 1'52 dado en una muestra de Lepista nuda.

2º/ La media total fue de 51'14 g.%. El valor medio más alto corresponde también al Chroogomphus rutilus y el más bajo a Lepista personata con 22'62.

Salvo en el caso del genero Lepista, Agaricus campester y Melanoleuca, todos los demás valores medios superan el 40%.

3º/ Gonzalez (40) expresa esta fracción como "sustancias extractivas libres de nitrógeno".

	<u>Gonzalez</u>	<u>Nosotros</u>
Boletus edulis	43'4	57'21 (49'34-62'62)
Lactarius deliciosus	61'2	57'87 (51'71-62'15)
Lepiota procera	33'6	43'43 (35'49-55'51)
Lepista nuda	30'9	25'74 (1'52-41'80)

f) Valor energético sobre sustancia seca.

Valor medio 331'69 Kcal.%.
Valores extremos 254'10-369'88 Kcal.%.

1º/ El valor máximo corresponde al Lactarius sanguigluus y el mínimo al Tricholoma flavovirens. A la primera especie, corresponde también el valor medio mas alto.

2º/ El Agaricus bisporus fresco es, dentro de este género, el que tiene un valor energético medio mas elevado y el A. Campester el menor. El A. bisporus enlatado queda intermedio.

3º/ De la bibliografía consultada, solamente Borrel (13) nos indica el valor energético sobre sustancia seca en Lactarius deliciosus y Agaricus bisporus, con unos valores de 209'55 y 228'85 Kcal.% respectivamente.

Para las mismas especies, nuestros valores medios -

fueron de 337'71 y 331'33.

5.1.2. Elementos minerales.

Hemos expresado los valores en mg./100 g. Hay que destacar que en la bibliografía consultada solo Seeger (72) y (73) aporta datos para el potasio y el magnesio en diversas especies expresados sobre sustancia seca.

a) Potasio.

Valor medio 3115'96
Valores extremos 507'29-5266'53

1º/ Cabe destacar en primer lugar que el contenido en potasio sobre sustancia seca supera en todos los casos 1 g./100 g. excepto en Agaricus bisporus enlatado, donde este valor se ve disminuido al potenciarse el de sodio por la adición de sales.

2º/ El valor máximo aparece en Suillus luteus.

3º/ Los valores medios, excepto el Agaricus bisporus enlatado, son todos superiores a 2 g.%, llegando a superar en algunos casos los 4 g.%. El valor medio superior, lo da el Tricholoma terreum: 4462'69 mg.%.

4º/ La especie con valores mas constantes es así mismo el Tricholoma terreum.

5º/ Seeger (72) nos da el contenido de potasio en 15 -
de nuestras especies:

<u>Especie</u>	<u>Seeger</u>	<u>Nosotros</u>
Agaricus bisp.fresco	4050'00	3119'94 (2675'36-3411'14)
Agaricus campester	5310'00	3975'30 (3250'57-5002'66)
Boletus edulis	2720'00 (2050'00-3550'00)	2415'11 (2263'62-2612'07)
Helvella lacunosa	3450'00 (2900'00-4000'00)	2709'62 (2467'76-3152'14)
Hygrophorus hypot.	5000'00	3948'14 (3547'07-4754'27)
Laccaria laccata	4220'00 (3850'00-4850'00)	3894'92 (3660'97-4320'15)
Lactarius delicios.	2150'00	2077'77 (1624'13-2524'02)
Lepista nuda	4380'00 (3150'00-6700'00)	4273'22 (3706'87-5047'52)
Lepista personata	5180'00 (3850'00-6050'00)	3555'49 (3069'05-4392'41)
Macrolepiota procera	2840'00 (1900'00-4050'00)	3124'60 (2675'04-3816'77)
Marasmius oreades	3190'00 (2450'00-3800'00)	2668'00 (1661'61-3176'78)
Melanole.melaleuca	3200'00 (2500'00-4300'00)	3571'85 (2721'09-4595'10)
Pleurotus ostreatus	2400'00 (2000'00-2800'00)	2572'00 (2023'48-3295'31)
Suillus luteus	3670'00 (1850'00-6100'00)	3151'17 (2282'33-5266'53)
Tricholoma terreum	5330'00 (4650'00-6500'00)	4462'69 (4422'70-4533'72)

Observamos que solo en la Macrolepiota procera, Melano-
leuca melaleuca y Pleurotus ostreatus, nuestros valores de
potasio son superiores a los suyos.

b) Sodio.

Valor medio 78'98
Valores extremos 21'49-306'39

1º/ Al calcular los valores medio y extremos, no hemos tenido en cuenta al Agaricus bisporus enlatado, pues son - exageradamente elevados, debido a la adición de sales sódicas.

2º/ El valor máximo pertenece al Pleurotus ostreatus y el mínimo al Boletus edulis.

3º/ El valor medio más alto también pertenece al Pleurotus ostreatus: 127'83 mg./100.

4º/ Entre las especies de los diferentes géneros, se aprecian variaciones acusadas en el contenido de este elemento.

c) Calcio.

Valor medio 60'03
Valores extremos 4'48-485'65

1º/ Los valores extremos aparecen en el Agaricus campester.

2º/ La especie de valores más constantes es el Boletus edulis entre 15'14 y 19'75 mg./100.

3º/ Podemos señalar que en la Macrolepiota procera aparece el valor medio de calcio más bajo, a diferencia de lo que ocurre con los otros elementos minerales, para los que esta especie presenta contenidos muy similares a la mayoría.

<u>Especie</u>	<u>Seeger</u>	<u>Nosotros</u>
Agaricus bisp.fresco	125'00	132'40 (104'10-186'21)
Agaricus campester	204'00 (180'00-268'00)	165'53 (138'07-200'91)
Boletus edulis	90'00 (67'00-125'00)	87'84 (54'91-114'10)
Helvella lacunosa	98'00 (79'00-117'00)	87'43 (76'67-96'68)
Hygrophorus hypot.	94'00	100'65 (85'54-137'82)
Laccaria laccata	191'00 (184'00-200'00)	101'81 (94'21-109'86)
Lactarius deliciosus	246'00	122'00 (100'45-160'02)
Lepista nuda	152'50 (127'00-175'00)	166'07 (135'38-217'64)
Lepista personata	170'00 (131'00-201'00)	180'77 (175'98-186'55)
Macrolepiota procera	129'00 (108'00-145'00)	142'31 (122'63-158'87)
Marasmius oreades	138'00 (118'00-174'00)	117'65 (99'57-140'20)
Melanoleu.melaleuca	165'00 (142'00-188'00)	165'33 (151'90-190'86)
Pleurotus ostreatus	155'50 (134'00-177'00)	177'52 (128'91-276'73)
Suillus luteus	103'00 (79'00-157'00)	98'66 (63'72-153'12)
Tricholoma terreum	152'00 (145'00-160'00)	109'51 (99'15-125'86)

e) Hierro.

Valor medio 19'97
Valores extremos 4'02-65'50

1º/ El valor máximo es debido al Agaricus campester y el -- mínimo al Suillus luteus.

2º/ Es la Melanoleuca melaleuca la que presenta el contenido medio más elevado: 36'64 mg./100 y muy próximo a -- ella el Agaricus campester con 36'49.

f) Cobre.

Valor medio 4'41
Valores extremos 0'33-19'21

1º/ El valor máximo de 19'21 corresponde a la Macrolepiota procera que presenta también el valor medio más alto. El mínimo de 0'33 se debe al Boletus edulis.

2º/ Son interesantes los contenidos de cobre en los géneros Lepista, Marasmius y Melanoleuca, así como la especie Agaricus campester. En todos ellos, los valores encontrados han sido siempre superiores a 5 mg./100.

g) Zinc.

Valor medio 11'25
Valores extremos 1'52-38'23

1º/ Es en el Chroogomphus rutilus donde aparece el mínimo de 1'52, siendo esta especie la que destaca por sus -- bajos contenidos.

El máximo lo da el Lactarius sanguifluus.

2º/ El valor medio de 27'76 más alto aparece en la Helvella lacunosa.

3º/ La especie con los valores más constantes es el -- Tricholoma terreum: 10'79-11'39.

h) Manganeso.

Valor medio 1'93
Valores extremos 0'32-11'74

1º/ El manganeso es el elemento que aparece siempre en menor proporción siendo la Melanoleuca melaleuca la que -- presenta para máximo, medio y mínimo los valores mas altos.

El mínimo aparece en Agaricus bisporus fresco.

2º/ Salvo en la Melanoleuca melaleuca y género Lepista todos los valores medios son inferiores a los 2'5 mg./100.

5.2. Composición sobre sustancia fresca.

5.2.1. Composición centesimal.

Todos los datos aparecen expresados en gramos por ---
cien.

a) Humedad.

Valor medio 91'62
Valores extremos 69'92-97'68.

1º/ En primer lugar, si nos fijamos en la época de -
recolección de las muestras, vemos (en líneas generales)
que aquellas que se recogieron en invierno, presentan una
humedad mayor que las de otoño y, estas a su vez, supe---
rior a las de primavera. Esto va a ser importante al afec-
tar dicho contenido al resto de la composición.

2º/ Entre la totalidad de las especies, los valores
encontrados, oscilan entre 69'92 en Melanoleuca melaleuca
y 97'68 en Suillus luteus.

3º/ Entre los valores medios, es interesante señalar
que los más bajos aparecen en Macrolepiota procera:82'91
y Melanoleuca melaleuca: 86'75, lo que las va a convertir
en las especies más interesantes desde el punto de vista
de alimento en cuanto a su composición y utilidad.

Inferiores a un 90%, además de estos, los presenta -
Agaricus bisporus enlatado, Chroogomphus rutilus y Helve-
lla lacunosa, pero todos ellos superiores a un 88%.

Los valores medios superiores son los de Lepista nu-
da:95'43 y Tricholoma terreum 95'03.

4º/ La especie con los contenidos más constantes es -
Boletus edulis. Pero es preciso señalar que las tres mues

tras obtenidas para esta especie son de zonas muy próximas: 2 recogidas en Los Molinos y 1 en El Escorial, y recolectadas todas ellas en otoño de 1977.

5º/ El elevado contenido de humedad no hará poco importante a las setas como alimento, pues no serían las únicas que con un elevado tanto por ciento de agua, son de gran valor, como ocurre con las verduras y la leche.

6º/ Si nos referimos a los valores dados por otros autores, vemos que nuestros datos están todos ellos comprendidos entre los límites encontrados con la bibliografía, y que son: el mínimo 73'70 en Pleurotus ostreatus y el máximo 98'50 en Agaricus bisporus, citados por Winton (87) y Gray(43) respectivamente.

c) Cenizas.

Valor medio 1'02
Valores extremos 0'37-3'50

1º/ El contenido máximo aparece en Melanoleuca melaleuca y un valor próximo 3'32 en Macrolepiota procera. El mínimo en Lactarius sanguifluus, siendo esta especie la que presenta también el máximo y medio más bajos.

2º/ Los valores medios más altos son para la Macrolepiota procera 2'05 y Agaricus campester 1'70; siendo el medio inferior el de Suillus luteus con 0'55%.

3º/ En el género Agaricus, es importante destacar la gran diferencia que existe entre A.campester, A.bisporus fresco y A.bisporus enlatado, con unos valores medios de 1'70-0'92 y 1'52% respectivamente. Tenemos que hacer constar que en el A.bisporus enlatado, el aumento es debido a las sales que lleva añadidas.

4º/ Las menores diferencias dentro de un mismo género aparecen en el género Pleurotus, con medias de 0'74 y 0'62 % para P.eringii y P.ostreatus.

5º/ Entre los datos encontrados en la bibliografía - para las especies estudiadas por nosotros, hemos hallado como máximo 1'55 en Marasmius oreades según Bötticher (14) y el mismo valor en Lactarius deliciosus según Comenge (23) El mínimo de 0'45 también es común a dos especies Suillus luteus citado por Souci (75) y Boletus edulis de Bötticher.

c) Proteína.

Valor medio 2'43
Valores extremos 0'26-15'24

1º/ Destacan enormemente entre todos los valores la - Melanoleuca melaleuca y la Macrolepiota procera que presentan los máximos encontrados: 15'24 y 12'56%, valores - próximos a la carne. Aunque estos valores son desproporcionadamente altos respecto a los demás, los hemos tenido en cuenta, dado que provienen de muestras de humedad sensiblemente más bajas que la mayoría.

2º/ Los valores medios de las dos especies mencionadas son también bastante superiores al resto de los encontrados: 6'84 y 6'32. También son importantes el Agaricus campester y Agaricus bisporus enlatado con 3'94 el 1º. y 3'17 el 2º. como media; siendo interesante destacar que - el A.bisporus fresco es sensiblemente menos rico en proteína que el enlatado que es más próximo al A.campester.

3º/ De todas las especies existen 12 cuyo contenido medio en proteína es superior a un 2%. Si comparamos los valores hallados con los de otros alimentos, vemos por ejemplo que FAO (19) cita como contenido medio para vege-

tales 1'4% y para la leche 3'3%. Entre las setas, especie tan utilizadas como el Agaricus bisporus enlatado, superan a menudo el % de proteína de la leche y más de la mitad de las especies analizadas contienen más proteína que el mencionado valor medio dado por FAO para las hortalizas.

4º/ En cuanto el factor de transformación del nitrógeno en proteína, hemos visto a lo largo de la bibliografía que no todos los autores coinciden. Así Souci (75) — utiliza el valor $2/3 N \times 6'25$. Comenge (23) $N \times 5'68$ y Fipatric (35) $N \times 7'60$. Sin embargo aparece un mayor número de autores: Purkayastha (62), Ghosh (39), Weaver (86) y Borel (13) entre otros que coinciden en utilizar el $6'25$ — que nosotros hemos adoptado.

5º/ Entre los datos consultados para nuestras especies, el valor máximo encontrado ha sido de 7'48 citado — por Winton (87) en Boletus edulis. Nuestro medio más alto ha sido de 6'84 en Melanoleuca melaleuca. También destaca el valor dado por Comenge (23) en Agaricus campester de 6'81 % de proteína. Teniendo en cuenta que este valor está obtenido por $N \times 5'68$, si aplicamos para el mismo nuestro factor $6'25$ nos daría un porcentaje de 7'49, que lo convertiría en el máximo de todos los encontrados.

Entre los mínimos, ocurre algo similar. El mínimo lo da Souci (75) en Suillus luteus: 0'99, pero hay que tener en cuenta que la conversión de nitrógeno en proteína la — hace por medio de $2/3 N \times 6'25$ y transformándolo según — nuestro factor, obtendríamos 1'48% de proteína, cifra que coincide con el valor dado por Bötticher (14) para Boletus edulis.

Para esta última especie, aparecen valores muy diferentes: Winton (87) nos ha citado 7'48%, Souci 2'77, Bötticher: 1'48, Issoglio (45): 5'39. Nuestro valor medio de

2'72% presenta una mayor concordancia con el de Souci.

d) Grasa.

Valor medio 0'24
Valores extremos 0'04-0'86

1º/ Hemos visto que el contenido en grasa es bajo y que no existe ninguna muestra que contenga más de 1%, llegando algunas a contenidos tan bajos como 0'04 aparecido en Pleurotus ostreatus. El máximo de 0'86 se debe a una muestra de Melanoleuca melaleuca.

2º/ En cuanto a los medios, no hay ninguna especie que llegue a 0'5%. Solo la Laccaria laccata presenta 0'46 y la Macrolepiota procera y Melanoleuca melaleuca 0'39% - son las de contenidos más altos.

3º/ La especie con valores mas constantes es la Agrocybe aegerita con 0'11-0'14 como extremos.

4º/ Todos los valores para el contenido de grasa en las setas son bastante similares a los citados por FAO para los vegetales, pero los que da una media de 0'3 g.%, - muy próxima a la nuestra de 0'24.

5º/ Comenge (23) nos da como contenido en grasa para el Lactarius deliciosus 1'16% que es el máximo que hemos encontrado en la bibliografía consultada. Nosotros en esta especie solo hemos hallado 0'21% como media.

Por otro lado Gray (43) cita 0'16 en Agaricus bisporus fresco, el mínimo encontrado, valor muy semejante al 0'12 de nuestra misma especie.

e) Fibra bruta.

Valor medio 0'41
Valores extremos 0'08-1'68

1º/ El máximo lo da la Macrolepiota procera y al - -
igual que para otros componentes esta especie es la que -
presenta los valores más altos. Los más bajos por el con-
trario, son del Tricholoma terreum entre 0'08 y 0'13 y -
bastante próxima la Lepista nuda entre 0'10 y 0'16.

2º/ Al igual que ocurría con la proteína. dentro del
género Agaricus, el A.campester y A.bisporus enlatado eg
tán muy próximos entre sí y presentan mayor diferencia --
con el A.bisporus fresco: 0'68 y 0'66% para los primeros y
0'35 para el último.

3º/ En la bibliografía el máximo valor de fibra en--
contrado es muy superior a todos nuestros valores: 3'63%
en el que coinciden Souci (75) (valor máximo) y Bötticher
(14) (valor medio), ambos para el Lactarius deliciosus, -
sin embargo para esta especie, nosotros hemos obtenido un
valor medio de 0'55 y un máximo de 0'78, que es mucho más
semejante al dado por Borrel (13). para el mismo hongo: -
0'64%, valor que constituye el mínimo de todos los revisa
dos.

Podría pensarse que este aumento de la cifra de fi--
bra es debido al menor contenido en humedad, pues los dos
primeros autores dan un porcentaje inferior al 90%, pero
se da la circunstancia de que el valor dado por Borrell -
es el más bajo de todos, por lo que habrá que pensar que
se debe a otra serie de factores el que la fibra esté en
tan gran cantidad.

4º/ En comparación con los vegetales, con los que he
mos relacionado anteriormente a los hongos, Anderson (5)

da como contenido en fibra para diversas hortalizas valores entre 0'5% para boniatos, 0'6 para zanahoria y remolacha y 0'8 para judías y guisantes. Vemos que también para este componente existen analogías entre estos dos tipos de alimentos aunque los diversos componentes que las constituyen sean muy diferentes y objeto de estudios posteriores.

f) Hidratos de carbono.

Valor medio 4'25
Valores extremos 0'05-11'16

1º/ Como en casos anteriores es la Macrolepiota pro-cera la que alcanza el máximo. El mínimo es para la Lepista nuda, tanto en su valor medio como en los extremos.

2º/ El valor medio mas elevado los encontramos en el Chroogomphus rutilus:8'16, seguido de la Macrolepiota pro-cera 7'16 y Helvella lacunosa 6'53.

3º/ Casares (19) cita como hidratos de carbono más importantes en los hongos la glucosa y la "trehalosa", disacárido que por desdoblamiento produce dos moléculas de glucosa.

Winton (87) también indica como componente de especial interés la trehalosa, que durante el secado se convierte en mayor o menor cantidad en manita. Issoglio (45) al dar la composición de Agaricus campester y Boletus edulis especifica el contenido en "carbohidratos y manita", dando cifras de 3'76 y 6'31 respectivamente.

4º/ En los casos en que no se especifican los componentes hidrocarbonados, el máximo aparece en Pleurotus og-treatus citado por Winton con un valor de 17'95. Este valor es muy elevado respecto a todos los encontrados, pero

hay que tener en cuenta que el contenido de humedad de la composición en la que va incluido es muy bajo: 73'70%. -- Nuestro valor mas alto 11'16 aparece en la Macrolepiota procera, cuyo contenido en agua es un poco más bajo todavía: 71'82.

El inferior lo da Comenge (23) en Agaricus campester 0'07% muy similar a nuestro mínimo de 0'05 debido a la Le pista nuda.

5º/ Igual que para la fibra, nos hemos fijado en los valores dados por Anderson (5) para los hidratos de carbono en diferentes hortalizas y que han sido 7 y 8% para zanahoria y remolacha. Algo menor que para estas, las judías con un contenido del 5% y superior los guisantes con 9%; valores bastante similares a nuestros medios mas altos.

g) Valor energético.

Valor medio 27'85 Kcal.%.
Valores extremos 6'08-104'17 Kcal.%.

1º/ El máximo valor energético se ha encontrado en Melanoleuca melaleuca y el mínimo en Suillus luteus.

2º/ El valor medio mas alto: 55'64 Kcal.% pertenece a la Macrolepiota procera.

3º/ Dentro de los distintos géneros, los valores medios de las especies estudiadas son bastante similares. En el género Agaricus el A. bisporus fresco es bastante próximo al A. Campester, y ambos difieren algo más de A. bisporus enlatado. Sus valores medios respectivos fueron de -- 27'33; 29'35 y 34'07 Kcal./100 gr.

4º/ En la bibliografía consultada, Wooster (89) y -- Adams (2) nos indican el valor energético de los hongos --

en general. El primero cita 16 Kcal./100 g. y el segundo 35'0 Kcal./100 g., valores comprendidos entre los nuestros.

5^o/ Encontramos también algunos valores para diferentes especies, y en relación con los nuestros fueron:

<u>Especie</u>	<u>Adams(2)</u>	<u>Comenge(23)</u>	<u>Trémolieres</u> (84)	<u>Nosotros</u>
Agaricus campester	28'00	29'73	-----	29'35
Agar.bisp.fresco	-----	-----	13'00	27'33
Lactarius deliciosus	-----	27'32	-----	27'67
Pleurotus eringii	-----	15'14	-----	19'41

Todos ellos expresados en Kcal./100 g. Como vemos salvo para el caso del Agaricus bisporus, son todos valores muy semejantes.

h) Cenizas insolubles en ácido clorhídrico.

Nos ha parecido interesante aportar este dato, ya que según la norma dada por FAO/OMS (CAC/RS 38-1970) (30) para hongos comestibles y sus productos, en la que se refiere a "impurezas minerales" (sustancias que quedan como residuos insolubles en ClH), el contenido máximo para los hongos -- silvestres no será mayor del 1% y para los cultivados no -- mayor del 0'5%.

El contenido máximo encontrado fue de 0'499 para una -- muestra de Laccaria laccata (silvestre) y no llega ni a la cifra límite para los cultivados. En algunos casos llegan a ser casi inapreciables y menores a 0'01 g.

Hemos de tener en cuenta que en la preparación de la -- muestra se lavaban en primer lugar para quitarles residuos extraños, por lo que solamente en caso de una especie con un contenido en sílice exagerado se llegaría a alcanzar la cifra límite. Consideramos pues estas cenizas como una pequeña carga mineral cuyo contenido sería la base de un estudio futuro.

No hemos encontrado en la bibliografía ningún dato para este tipo de cenizas.

5.2.2. Elementos minerales.

Todos los datos aparecen expresados en mg. por cien.

La importancia de estos elementos nutritivos ya aparece determinada en 1699, como nos citan Gastaffaduy y col (38) quienes hacen mención al trabajo de Woodwark y en dicho año y más tarde Sack y Knop en Alemania y Bertand en Francia.

Actualmente se sabe el gran papel que desempeñan en el organismo y su diversidad de funciones, por lo que es necesario un aporte apropiado de los mismos, aporte que en general se consigue con la alimentación corriente; pero es interesante conocer el contenido en dichos elementos en los diferentes alimentos. Vamos a ver en que medida intervienen los hongos como colaboradores en el suministro de los mismos.

a) Potasio.

Valor medio 251'72
Valores extremos 49'86-1075'56.

1º/ Entre todos los elementos minerales destaca por su elevado contenido el potasio. En algunas muestras se ha llegado a superar 1 g %.

2º/ Todos los valores medios están por encima de los 100mg%, siendo el mas alto 557'12 mg en la Macrolepiota procera.

3º/ Los mínimos también elevados, se pueden considerar por encima de los 100 mg con la excepción del Agaricus bisporus enlatado con un 49'86%. Este contenido tan bajo en el A.bisporus, es lógico por el alto contenido en sodio que presenta, debido a la adición de este elemento

en el proceso de preparación de la conserva.

4^o/ Dentro del género Agaricus, notamos que el A. Campester presenta un contenido superior al A. bisporus fresco, lo que también es lógico pues la riqueza en elementos minerales del suelo en que aparecen en estado silvestre es mayor, ya que en el cultivo al ser intensivo se agota más fácilmente.

5^o/ El potasio es un elemento muy importante porque existe en todos los tejidos y es esencial para la conducción nerviosa.

Anderson (5) estima que la cifra que corresponde aproximadamente al mínimo indispensable de potasio por día es de 0'8 a 1'3 gramos y Crosby (24) nos indica como el nivel medio en la dieta es de unos 5 g. al día. Por ello, la cantidad de potasio aportada por los hongos nos parece interesante.

6^o/ Si comparamos a continuación nuestros valores con los dados por Souci (75) y Seeger (72) que han estudiado un mayor número de especies que coinciden con las nuestras, vemos que como en nuestro caso, Souci encuentra un menor contenido de potasio en A. bisporus enlatado que en el fresco, pero al igual que Seeger, sus valores para este elemento en el A. bisporus fresco son más elevados que los nuestros.

De acuerdo también con Seeger hemos encontrado mayor cantidad en el Boletus edulis que en Suillus luteus. Solamente para la Macrolepiota procera nuestro valor de potasio es más elevado que el dado por este autor. En todas las demás especies encontramos todos nuestros valores inferiores.

b) Sodio.

Valor medio 5'80
Valores extremos 1'25-23'10

1º/ Para el contenido de sodio no hemos considerado al calcular el valor medio ni los extremos a la especie Agaricus bisporus enlatado, ya que como dijimos anteriormente, llevan adicionadas sales sódicas que hacen aumentar en gran cantidad este valor, llegando a oscilar entre 400'72 y 319'36.

2º/ Considerando el resto de las muestras al estado natural, la de mayor contenido en sodio es el Pleurotus ostreatus con una media de 11'71%, seguida de Agaricus campester con 10'63 y Melanoleuca melaleuca con 10'50 mg.%.

3º/ El valor medio mínimo aparece en Agrocybe aegerita con 2'67 y próximos a ésta, las del género Lepista: -- 2'97 L.nuda y 2'98 L.personata,

4º/ La especie con los valores mas constantes es la Agrocybe aegerita cuyos contenidos oscilan entre 2'30 y -- 3'23.

5º/ Crosby (24) nos indica como nivel medio en la -- dieta de 5 a 20 gramos de sodio. Vemos que las setas re-- presentarían un mínimo aporte de este elemento, pero hay que tener en cuenta, que si su contenido en sodio, no destaca entre los alimentos, es debido a la elevada cantidad de potasio que hace necesario un equilibrio ionico.

6º/ Para este elemento es Souci (75) el que ha estudiado mas especies semejantes a las nuestras; encontrando nuestros valores algo mas bajos pero en el caso del Agaricus fresco son bastante similares.

Para el A.bisporus enlatado, Anderson (5) da un contenido de 400 mg./100 g. y Souci 319'0 que están completamente de acuerdo con los nuestros que oscilan entre 319'36 y 400'72 mg.%

c) Calcio.

Valor medio 4'82
Valores extremos 0'66-45'31

1º/ En el caso de este elemento, es una misma especie, Agaricus campester la que ha presentado el valor máximo y mínimo, y sobre todo para el máximo con una notable diferencia respecto a las otras especies.

2º/ El valor medio más elevado aparece en Agaricus bisporus enlatado con un 17'59% y el medio más bajo es para el Boletus edulis, encontrándose muy próximo el de Suillus luteus con 1'72 y 1'89 respectivamente.

3º/ El contenido de calcio es sensiblemente más elevado en Agaricus bisporus enlatado que en A.bisporus fresco, lo que hace suponer que también llevan adicionadas sales cálcicas.

4º/ Dado que las dosis diarias recomendadas por FAO para la ingesta de calcio está entre 400 y 500 mg. vemos que el aporte por parte de las setas no tiene gran importancia.

5º/ Anderson (5) da el mismo valor de 6 mg.% para Agaricus bisporus fresco y enlatado, lo que difiere enormemente de los nuestros que fueron de 6'96 para el fresco y 17'59 para el enlatado; si bien existe concordancia entre nuestro A.bisporus fresco y el de Anderson.

Souci (75) indica contenidos entre 6 y 9 mg. para --

Agaricus bisporus fresco y entre 11 y 33 para el enlatado que son también similares a los nuestros. Sin embargo, -- los dados por este autor para Lactarius deliciosus y Boletus edulis son muy superiores a los nuestros.

d) Magnesio.

Valor medio 10'61
Valores extremos 3'00-46'99

1º/ El contenido máximo aparece en la Melanoleuca melaleuca y el mínimo en Suillus luteus.

2º/ Los valores medios están todos por encima de 5 -- mg.% siendo el máximo de 24'53 mg. en la Macrolepiota procera y muy próximo el de la Melanoleuca melaleuca con un contenido de 21'34 %.

3º/ La especie de valores más constantes es la Laccaria laccata entre 5'82 y 8'40 mg.%.

4º/ Dentro de las especies de un mismo género, se -- aprecian variaciones importantes para este elemento.

5º/ Si nos fijamos en que los vegetales tienen un -- contenido elevado de magnesio por ser este un constituyente de la clorofila, nos llama la atención la cantidad de este elemento de las setas, ya que aún sin clorofila presentan contenidos similares. Así Anderson (5) indica en -- las coles de Bruselas 29 mg.%, que es próximo al valor medio de la Macrolepiota procera; las judías verdes en conserva 14 mg. y para el repollo 13%, valores solo un poco superiores a la media de nuestras setas.

6º/ Seeger y Beckert (73) han estudiado el contenido en magnesio en gran número de especies, de las cuales 15 coinciden con las muestras. Al igual que para el potasio

nuestros valores son en la mayoría de los casos inferiores. Son superiores los nuestros para la Lepista personata y Agaricus campester y bastante mayores en la Macrolepiota procera.

e) Hierro.

Valor medio 1'68
Valores extremos 0'14-6'88

1º/ La Melanoleuca melaleuca que presenta el valor máximo de 6'88 es la que alcanza las cifras mas elevadas. El mínimo de 0'44 lo da el Suillus luteus.

2º/ El contenido medio superior de 4'31 también es de la Melanoleuca melaleuca y la Macrolepiota procera y Agaricus campester presentan también un contenido medio superior a los 3 mg.

3º/ La especie con valores mas constantes es el Agaricus bisporus fresco, aunque esta especie presenta un contenido mucho menor que el Agaricus campester.

4º/ Dada la importancia de este elemento en la alimentación, vemos que las tres especies mencionadas en el punto 2º, son muy superiores en cuanto al contenido de hierro a muchos alimentos. Si nos fijamos en la tabla dada por FAO (19) ésta cita como contenido de hierro para verduras y hortalizas 1'2 mg.%, cifra facilmente superada por la mitad de nuestros valores medios y muy cercana a la mayoría de ellos.

5º/ Crosby (24) cita como nivel medio de hierro en la dieta por día, 12 mg. y el requerimiento también por día es de 10-15 mg., por lo que las especies estudiadas por nosotros pueden ser bastante consideradas como donadoras del citado elemento.

6º/ Anderson (15) y Souci (75) encuentran un mayor contenido de hierro en Agaricus bisporus fresco que en el enlatado, al contrario que nosotros, lo que hace pensar -- que pudo haber alguna cesión del citado elemento por parte de la lata.

En el caso del Lactarius deliciosus, nuestro valor medio de 2'11 es muy superior al de 1'3 dado por Souci; -- sin embargo, en el caso del Boletus edulis y Suillus luteus este autor da cantidades mayores que las nuestras.

c) Cobre.

Valor medio 0'44
Valores extremos 0'02-5'41

1º/ El máximo de 5'41 se debe a la Macrolepiota procera y el mínimo al Suillus luteus.

2º/ Vemos que para el cobre, salvo el valor medio de 2'66 de la Macrolepiota procera, todos los demás son inferiores a 1 mg.%, siendo el mas bajo de todos ellos y más repetido (aparece en 4 especies) 0'06 mg.

3º/ Es para este elemento junto con el manganeso para los que son mas similares los valores encontrados en -- Agaricus bisporus fresco y enlatado, con una diferencia -- notable en el A. Campester.

La misma similitud para el contenido de cobre aparece en las especies estudiadas de los géneros Lactarius y Pleurotus, cuyos valores medios coinciden en las dos especies estudiadas en cada género.

4º/ Según Crosby (24) el nivel medio de cobre en la dieta es de 2 a 5 mg. y las necesidades son diferentes para el niño que para el adulto. El niño necesita 80 µg/día

y el adulto de 5 a 30 μg . Goudot (42) cifra las necesidades del niño entre 60 y 100 $\mu\text{g}/\text{Kg}/\text{día}$; cantidades fácilmente superadas por cien gramos de setas.

5º/ Al igual que Souci (75) los valores de cobre son muy similares para nuestras muestras de Agaricus bisporus fresco y enlatado. Collet (22) determina el contenido de cobre en siete especies de las estudiadas por nosotros y para él, también es la Macrolepiota procera la que presenta un contenido más elevado, siendo sus valores 0'90-2'98 5'23 muy similares a los nuestros: 0'79-2'66-5'41. En el caso de la Lepista nuda, Marasmius oreades y Suillus luteus, sus valores son superiores a los nuestros y en el Agaricus campester, Pleurotus ostreatus y Boletus edulis inferiores.

g) Zinc.

Valor medio 0'96
Valores extremos 0'11-4'62

1º/ La Melanoleuca melaleuca contiene el máximo de zinc y el Chroogomphus rutilus el mínimo.

2º/ La Helvella lacunosa con 3'17 mg.% y la Macrolepiota procera con 2'16 son las dos especies que más destacan por su contenido medio.

3º/ Goudot (42) nos indica que las necesidades de zinc para el adulto son de 9 a 24 mg. por día, Pasmore (59), 22 mg./día y Crosby (24) 11 mg./día. El 1º indica que los alimentos de origen animal, son fuentes seguras de zinc, y así las carnes vacuna, porcina y ovina tienen de 20 a 60 $\mu\text{g}/\text{g}$., la leche y algunos alimentos marinos más de 15 $\mu\text{g}/\text{g}$.

Nuestra especie con valor medio mínimo, el Chroogom-

phus rutilus contiene 2700 $\mu\text{g/g.}$, cifra francamente superior a las mencionadas y sin embargo muy por debajo de la dada por los mismos autores como tóxica: 75 mg.

4º/ Si nos fijamos en las dos especies en que Souci (75) ha determinado zinc: Agaricus bisporus fresco y Boletus edulis, para ambas nuestros valores son bastante superiores a los del citado autor, pues nuestro valor medio - en A. bisporus fresco es de 0'49 y en Boletus edulis 0'70 y los de Souci son 0'39 y 0'50 respectivamente.

h) Manganeso.

Valor medio 0'16
Valores extremos 0'02-1'79

1º/ Este es el oligoelemento que aparece en menor cantidad y vemos que aunque el máximo encontrado es de 1'79 mg., es el único caso, ya que todos los demás valores encontrados están por debajo de 0'5 mg.

2º/ Para este elemento el valor mínimo no aparece en una sola especie como ocurre con los demás. Aquí el valor de 0'02 lo presentan tres: Agaricus bisporus fresco, Suillus luteus y Tricholoma terreum; pero salvo en la Melanoleuca melaleuca y Macrolepiota procera, todos los valores mínimos son inferiores a 0'15 mg.%.

3º/ Para el manganeso, Crosby (24) nos indica un requerimiento diario de 4 a 6 mg. y dado que los alimentos más ricos en el mismo son por ejemplo los cereales, harinas, café, etc., productos de consumo habitual, el aporte de las setas sería complementario en la alimentación.

4º/ Al igual que para el zinc, vamos a mencionar a Souci (75) por los valores dados para el manganeso en diferentes especies. En el caso del Agaricus bisporus fres-

- 260 -

co y Lactarius deliciosus, sus valores son superiores a -
los nuestros; en las demás especies son similares.

5.3. Comparación entre las distintas especies.

En cada una de las especies, una vez calculado el valor medio del componente a considerar (\bar{c}) y la humedad media (\bar{h}) de la misma, definimos un número, propio de cada especie, obtenido por el cociente de estos factores señalados:

$$u = \frac{\bar{c}}{\bar{h}}$$

Hemos establecido la relación con la humedad, en cuanto el agua constituye el factor eliminable. Además el número definido es particular de cada especie al ser obtenido de valores que le son propios.

Si consideramos las diferentes especies, obtendremos las siguientes expresiones:

$$\frac{\bar{c}_1}{\bar{h}_1}; \quad \frac{\bar{c}_2}{\bar{h}_2}; \quad \frac{\bar{c}_3}{\bar{h}_2} \dots$$

Tomando en todos los casos una base común: humedad = 100, la cantidad de componente variará proporcionalmente en cada especie

$$\frac{\bar{c}_1}{\bar{h}_1} = \frac{C_1}{100}$$

donde C_1 representa la cantidad de componente de la especie 1 para 100 gramos de agua.

En función de lo anterior:

$$C_1 = \frac{\bar{c}_1 \times 100}{\bar{h}_1}$$

teniendo en cuenta el valor numérico "u" obtenido mas arriba:

$$C_1 = u_1 \times 100$$

Pasamos así a definir un factor "U" numérico, característico de cada especie, para cada componente, que expresado en gramos corresponde a la cantidad de componente por 100 gramos de agua:

$$U_1 = u_1 \times 100$$

El valor U así definido, considerado para cada especie, permite la comparación de unas con otras al existir una base común (h = 100), y su utilización entre los diversos componentes.

Conviene considerar ahora la nomenclatura utilizada.

Al hacer referencia, el factor "U", a la comparación con la humedad, y teniendo en cuenta que la humedad interna de los cuerpos, en cuanto húmedo, corresponde en latín al adjetivo uvidus, hemos utilizado la inicial correspondiente: U.

A la transcripción gráfica de los resultados obtenidos para el factor U (uvidus) le corresponde consecuentemente el nombre de UVIDOGRAMA.

En la representación gráfica de los distintos uvidogramas, frente al factor U, consideramos las diferentes especies según el número que le asignamos a continuación:

- 1.- Agaricus bisporus(fresco.)
- 2.- Agaricus bisporus(enlatado.)
- 3.- Agaricus campester.
- 4.- Agrocybe aegerita.
- 5.- Boletus edulis.
- 6.- Chroogomphus rutilus.
- 7.- Helvella lacunosa.
- 8.- Hygrophorus hypoteijus.
- 9.- Laccaria laccata.
- 10.- Lactarius deliciosus.
- 11.- Lactarius sanguifluus.

- 12.- *Lepista nuda*.
- 13.- *Lepista personata*.
- 14.- *Macrolepiota procera*.
- 15.- *Marasmius oreades*.
- 16.- *Melanoleuca melaleuca*.
- 17.- *Pleurotus eryngii*.
- 18.- *Pleurotus ostreatus*.
- 19.- *Suillus luteus*.
- 20.- *Tricholoma flavovirens*.
- 21.- *Tricholoma terreum*.

En los 17 uvidogramas que aparecen al final del punto 5.3, y siguiendo el planteamiento general, hemos representado por separado los distintos componentes: uvidogramas 4 al 8 y los elementos minerales: del 10 al 17.

Por otra parte en el uvidograma 1 aparece la totalidad de componentes de cada especie, en el 2 las sustancias aprovechables, considerando como tales los distintos componentes excepto la humedad, tomada como base común, y la fibra bruta, y en el 9 se incluyen el conjunto de elementos minerales.

Por último resaltamos que en el uvidograma 3 aparecen las distintas especies ordenadas según su contenido en sustancias aprovechables.

5.3.1. Composición centesimal.

A la vista de todos estos uvidogramas destacamos como especies de mayor interés, en primer lugar, la Macrolepiota procera y en segundo la Melanoleuca melaleuca, con valores para el factor U, calculado para el contenido de sustancias aprovechables, de 20'60 para la primera y 15'27 para la segunda, siendo el valor menor el correspondiente a la Lepista nuda con 4'78.

Si consideramos las distintas especies de un mismo género, nos encontramos con:

Genero Agaricus.

El de mayor contenido de sustancias aprovechables es el Agaricus bisporus enlatado con un factor U de 12'18 y próximo a él el Agaricus campester con 10'81. Un poco mas bajo el Agaricus bisporus fresco: 8'96.

Esta similitud entre Agaricus bisporus enlatado y A. campester, aparecerá en todos los componentes, excepto en hidratos de carbono, en que A.bisporus enlatado y fresco son mas semejantes entre sí.

Esto podrá ser debido a que el A.bisporus fresco es el de contenido en humedad mas elevado y a la adición de sustancias al A.bisporus enlatado, aunque solo se indica en una de las etiquetas de las muestras analizadas.

Genero Lactarius.

Es mas rico en sustancias nutritivas el Lactarius deliciosus que el L.sanguifluus, correspondiendoles factores U de 8'91 a 7'03 respectivamente.

Esto se mantiene para todos los componentes en ambas especies excepto para la grasa, en que el factor U es superior para L.sanguifluus que para el L.deliciosus.

Genero Lepista.

La Lepista personata presenta un contenido total de factor U 6'34, superior a la L.nuda que con 4'78 y como hemos mencionado anteriormente, es la de contenido menor.

Para este género, la mayor riqueza se mantiene para todos los componentes en L.personata.

Genero Pleurotus.

A pesar de la gran fama del Pleurotus eryngii (seta -- de carne), es la otra especie, P.ostreatus, la que alcanza una mayor cantidad de sustancias aprovechables: 7'49 para -- la segunda y 6'03 para la primera, cuando se estudia su com -- posición total. Sin embargo, si nos detenemos en cada com -- ponente por separado, solo en el caso de los hidratos de -- carbono, la cifra que aparece en P.ostreatus es superior a la de P.eryngii.

Genero Tricholoma.

A la vista de la totalidad de sustancias nutritivas, el Tricholoma flavovirens, tiene un contenido mayor que el -- T.terreum, con factores U de 7'58 y 5'21 respectivamente. También en el caso de este género, al igual que en el Le-- pista, esto se mantiene para todos los componentes.

Si consideramos ahora al Boletus edulis y Suillus lu-- teus, especie que anteriormente estaba incluida en el -- género Boletus, observamos que el contenido de sustancias aprovechables del B.edulis con un factor U de 10'86, es ca -- si el doble del de Suillus luteus: con 5'95, relación que se mantiene para los diferentes componentes.

Nos quedan por último 8 especies de diferentes géneros y entre ellas en un principio, ya destacamos dos: Macrole-- piota procera y Melanoleuca melaleuca. De las otras 6, po -- demos indicar en cuanto al total de los componentes, que -- existe un paralelismo entre Chroogomphus viscidus y Helve-- lla lacunosa; Marasmius oreades y Agrocybe aegerita y en -- tre Hygrophorus hypoleijus y Laccaria laccata, aunque esta última también podríamos aproximarla a la pareja anterior. Sin embargo estas similitudes no se aprecian en cada compo -- nente por separado.

5.3.2. Elementos minerales.

Destacan entre todas y enormemente, la Macrolepiota pro-
cera y la Melanoleuca melaleuca. El valor del Agaricus bis-
porus enlatado es muy próximo al de la Melanoleuca, pero -
hay que tener en cuenta la adición de sales en el proceso
de conservación.

Genero Agaricus.

El A.bisporus enlatado es el de contenido mas elevado,
pero ya hemos indicado antes que esto es debido a las sa--
les de sodio añadidas, que a su vez, harán disminuir el --
contenido de potasio. El contenido en magnesio es el menor
aumentando el de calcio, lo que hace suponer que también -
se adicionó este elemento.

Sin embargo, para los oligoelementos hierro, cobre, --
zinc y manganeso, el contenido mas elevado se da en el - -
A.campester, aunque en el caso del zinc es practicamente
identico al A.bisporus enlatado.

Genero Lactarius.

El Lactarius deliciosus presenta mayor contenido en --
elementos minerales que el L.sanguifluus, lo que se mantie
ne en todos ellos, excepto en el sodio que es algo mas ele
vado en la segunda especie y el cobre en el que son seme--
jantes.

Genero Lepista.

En cuanto al total de elementos minerales, la Lepista
personata, presenta un contenido mayor que la L.nuda, lo -
que permanece en los 8 elementos analizados. Las mayores -
diferencias entre ambas especies se aprecian en el potasio
calcio y hierro.

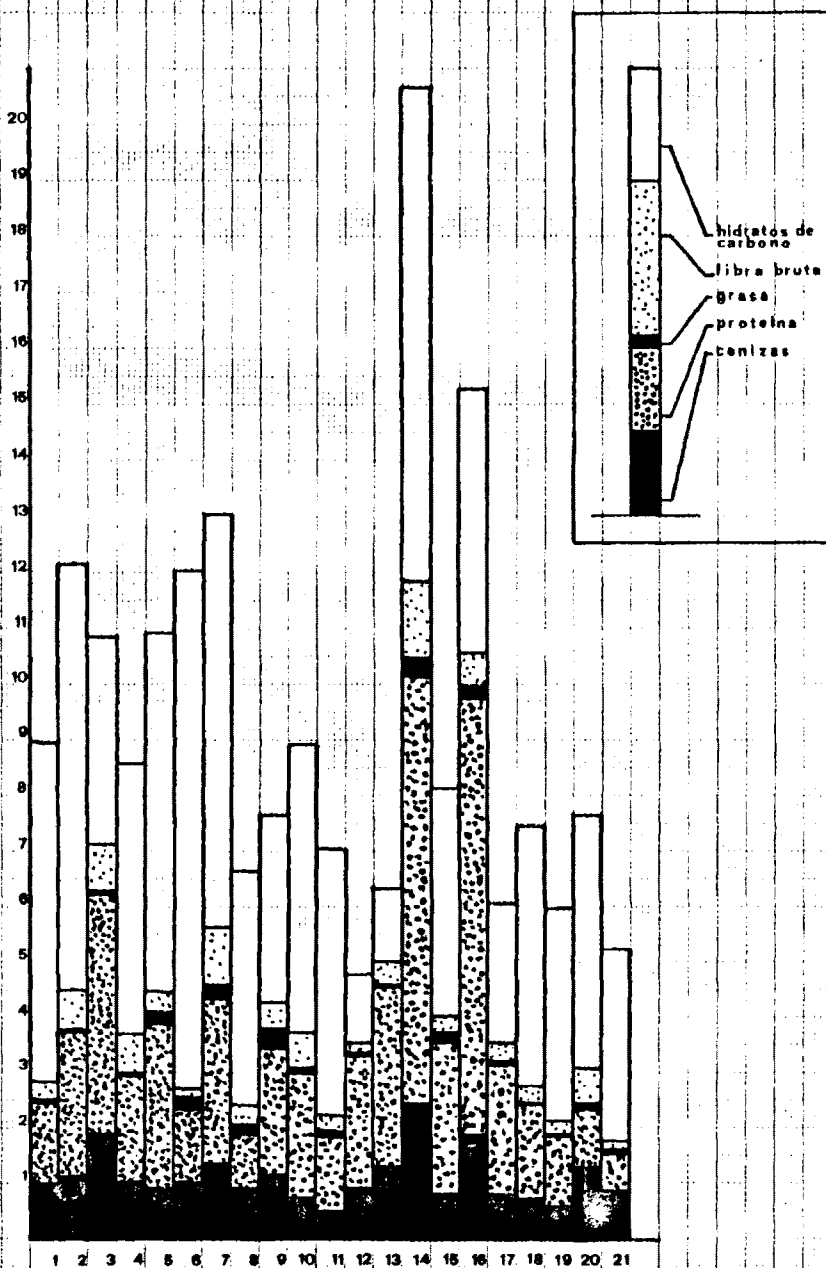
Género Pleurotus.

Respecto al contenido de los elementos en conjunto, -- aunque en el Pleurotus ostreatus es algo mas elevado, la -- diferencia no es muy grande. En el caso del potasio y del zinc el P.eryngii es más rico y para el cobre los contenidos son semejantes.

Género Tricholoma.

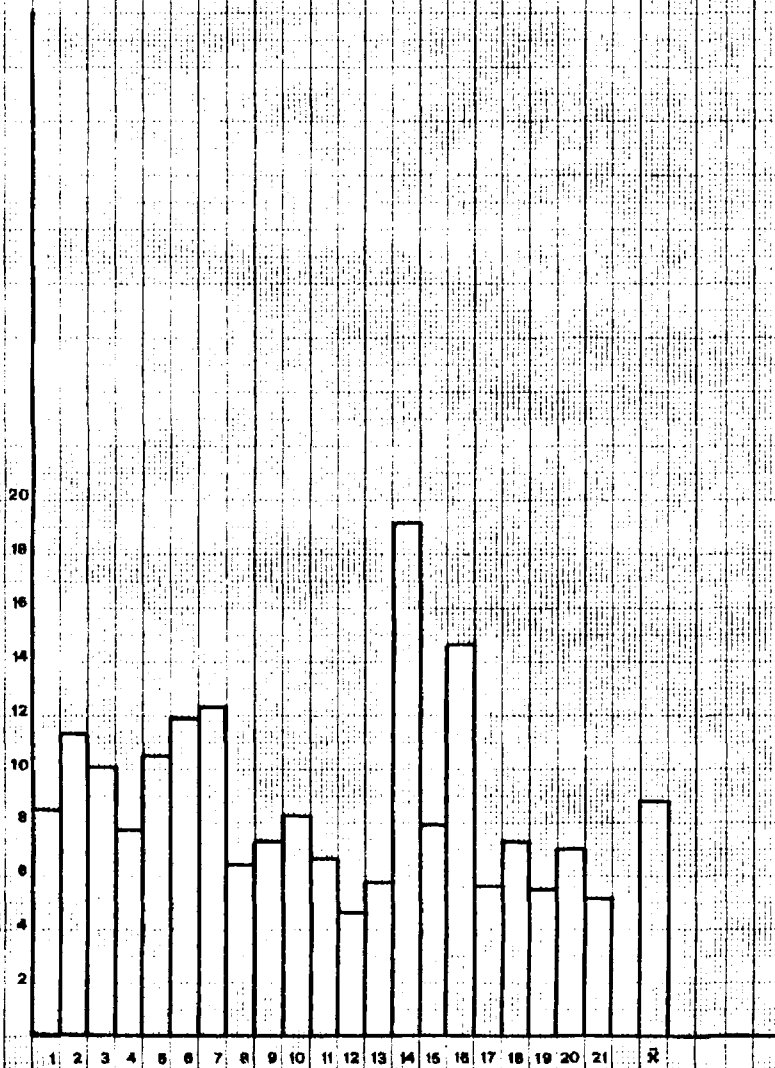
El Tricholoma flavovirens contiene mayor cantidad que el T.terreum en el total de elementos minerales, así como para cada uno de ellos, excepto para el cobre.

uvidograma 1



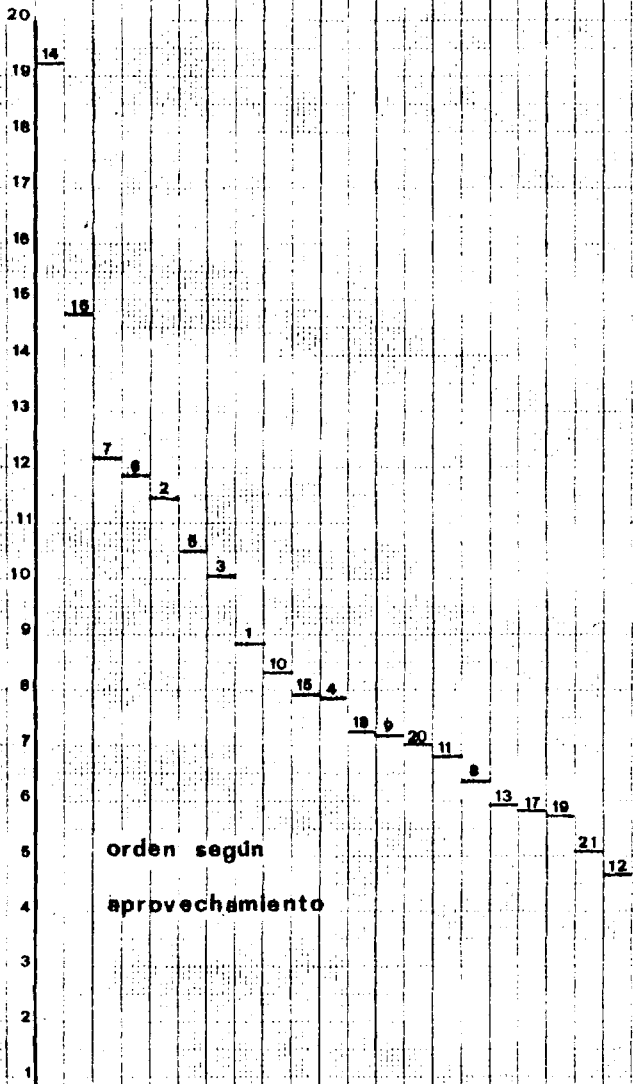
total componentes

uvidograma 2



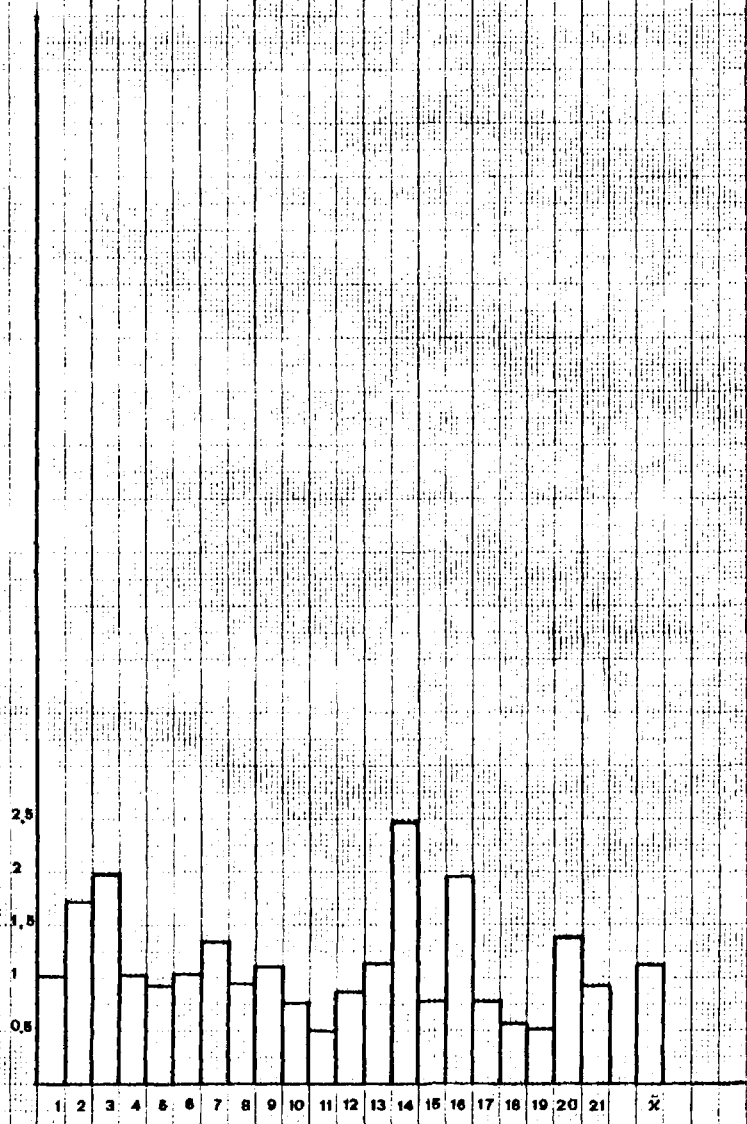
sustancias
aprovechables

uvidograma3



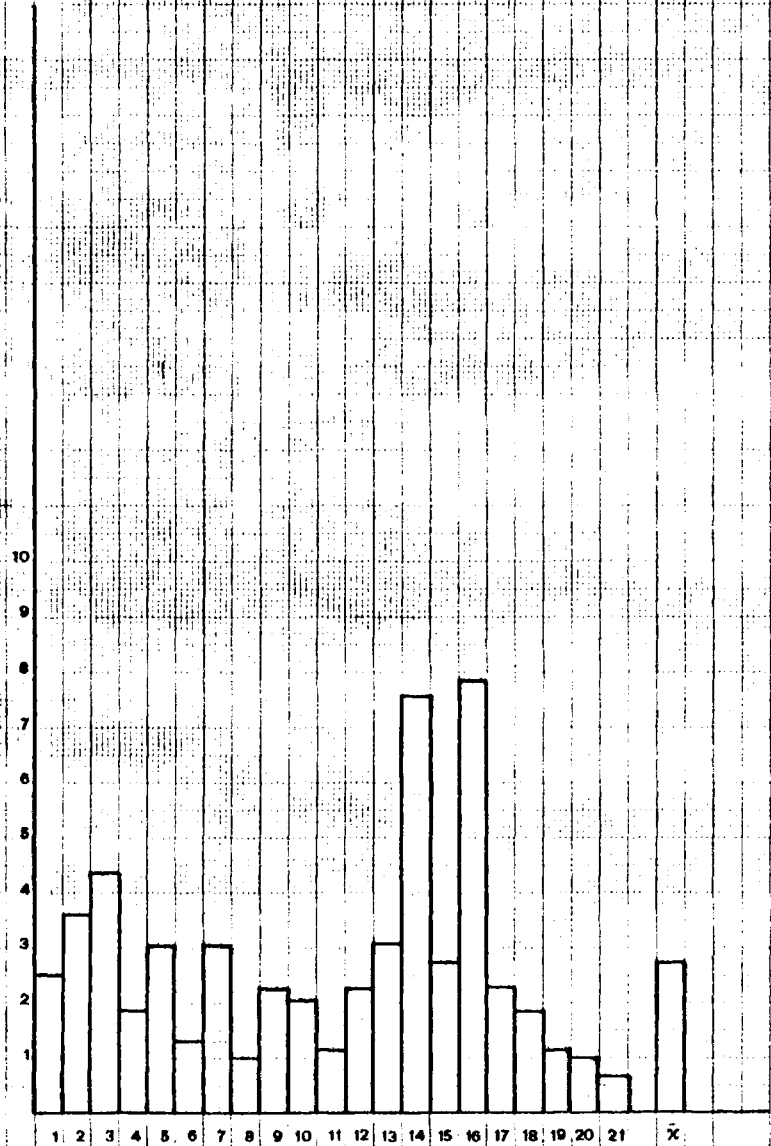
orden según
aprovechamiento

uvidograma⁴



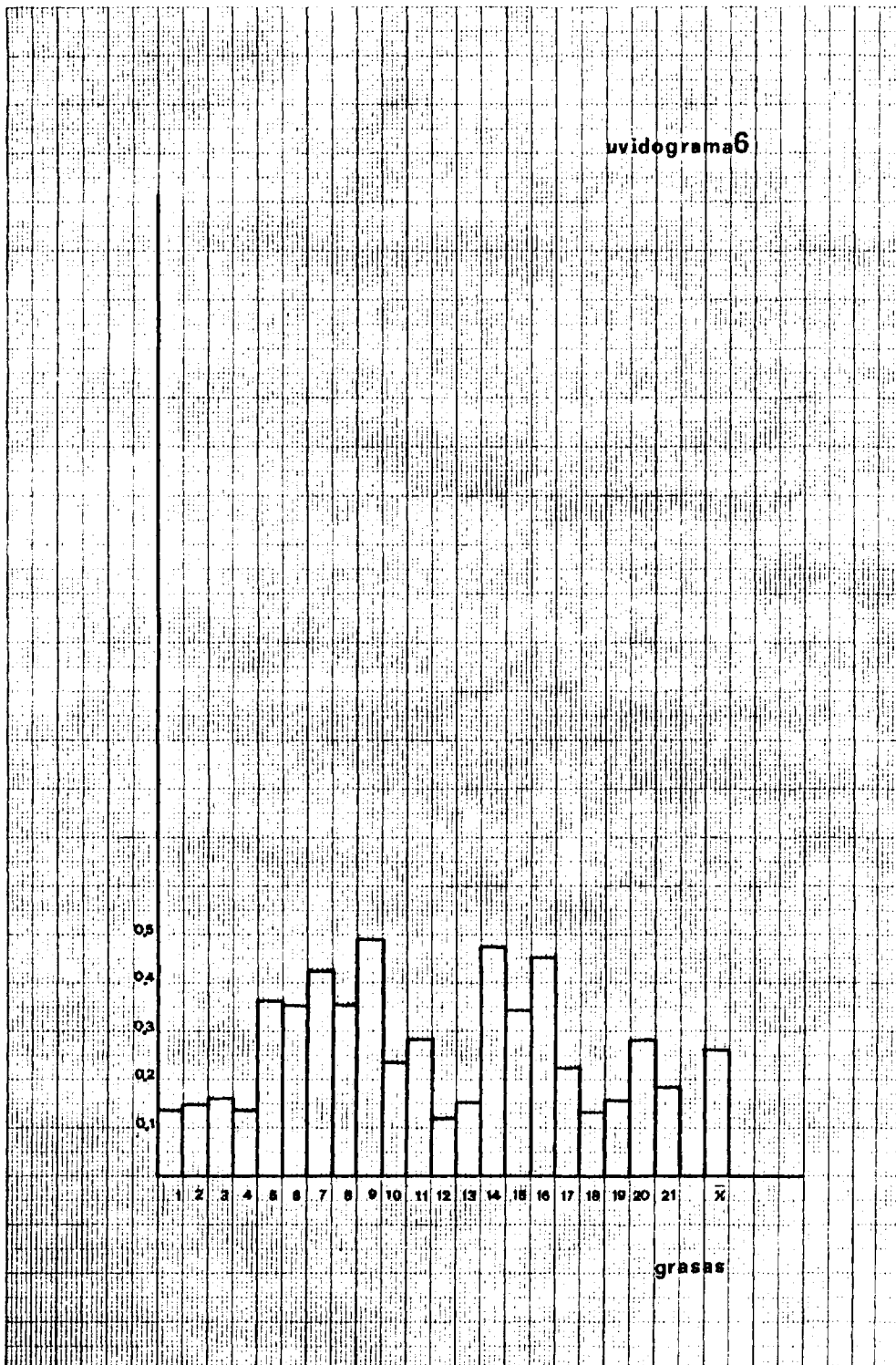
cenizas

uviodograma 5



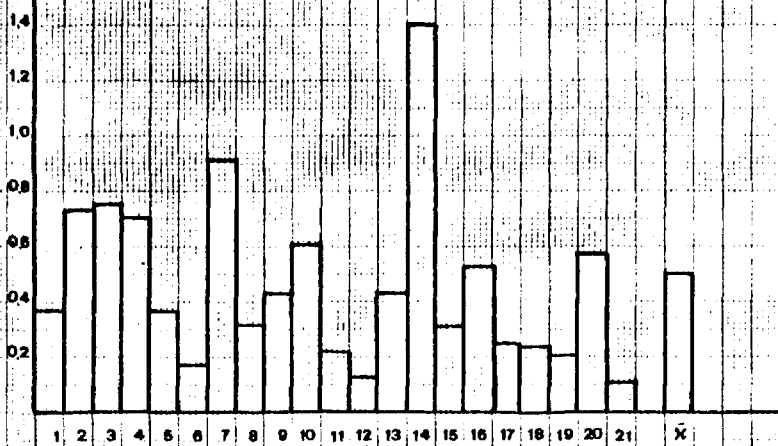
proteinas

uvidograma6



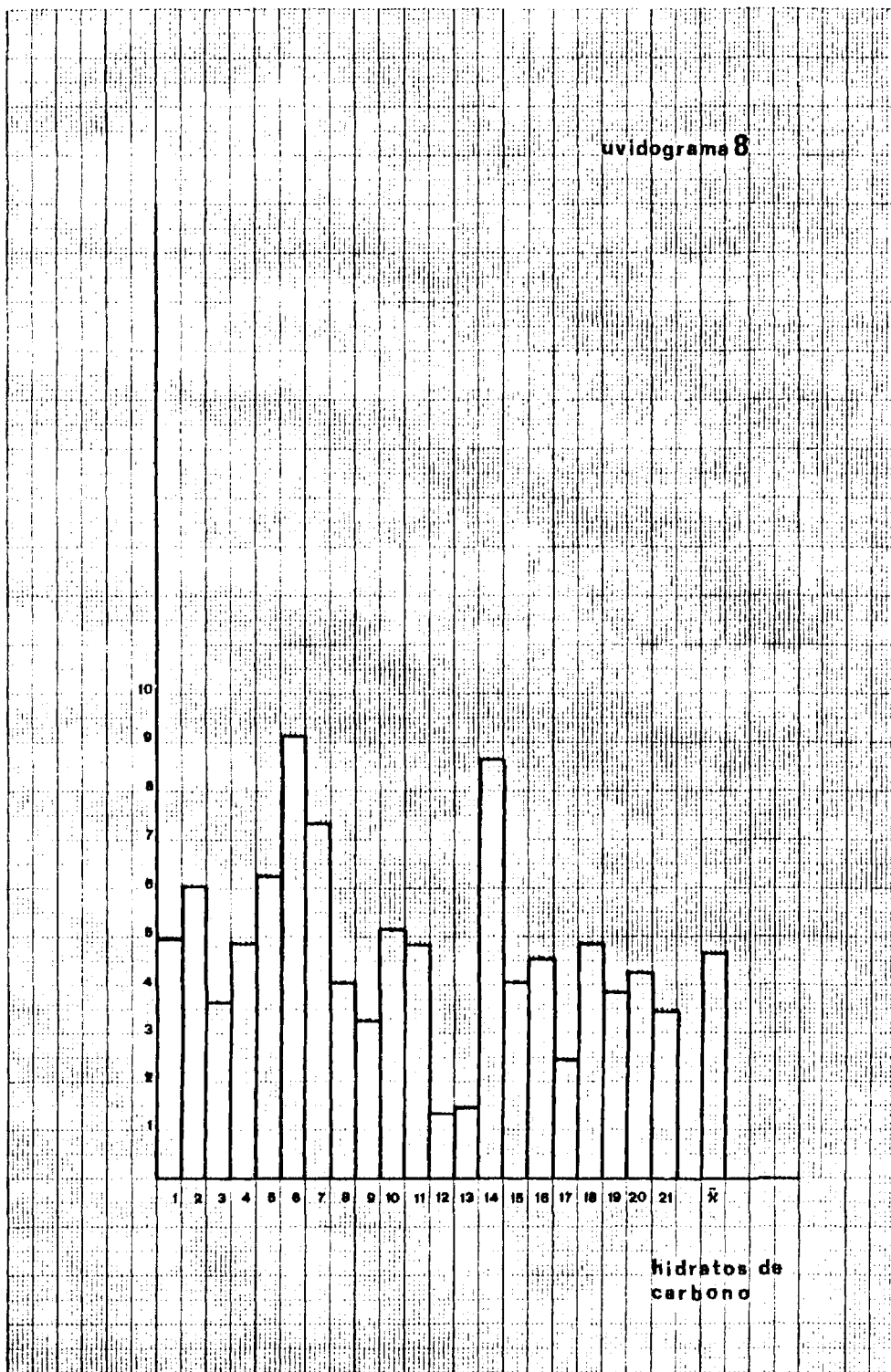
grasas

uvidograma 7



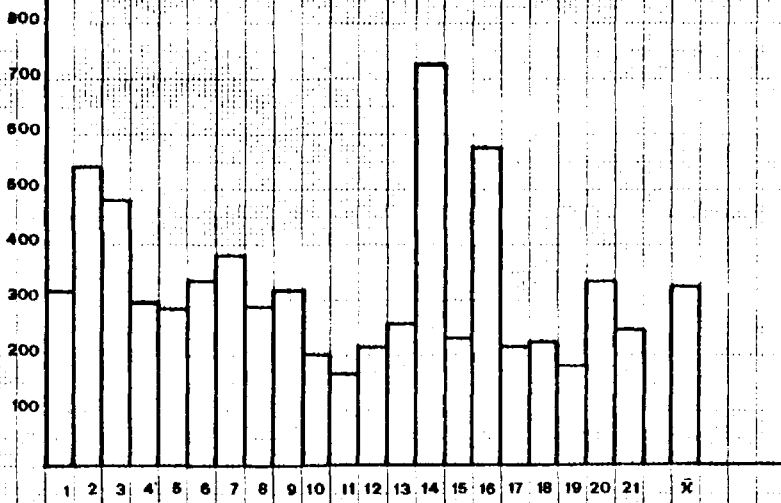
fibre

uvidograma 8

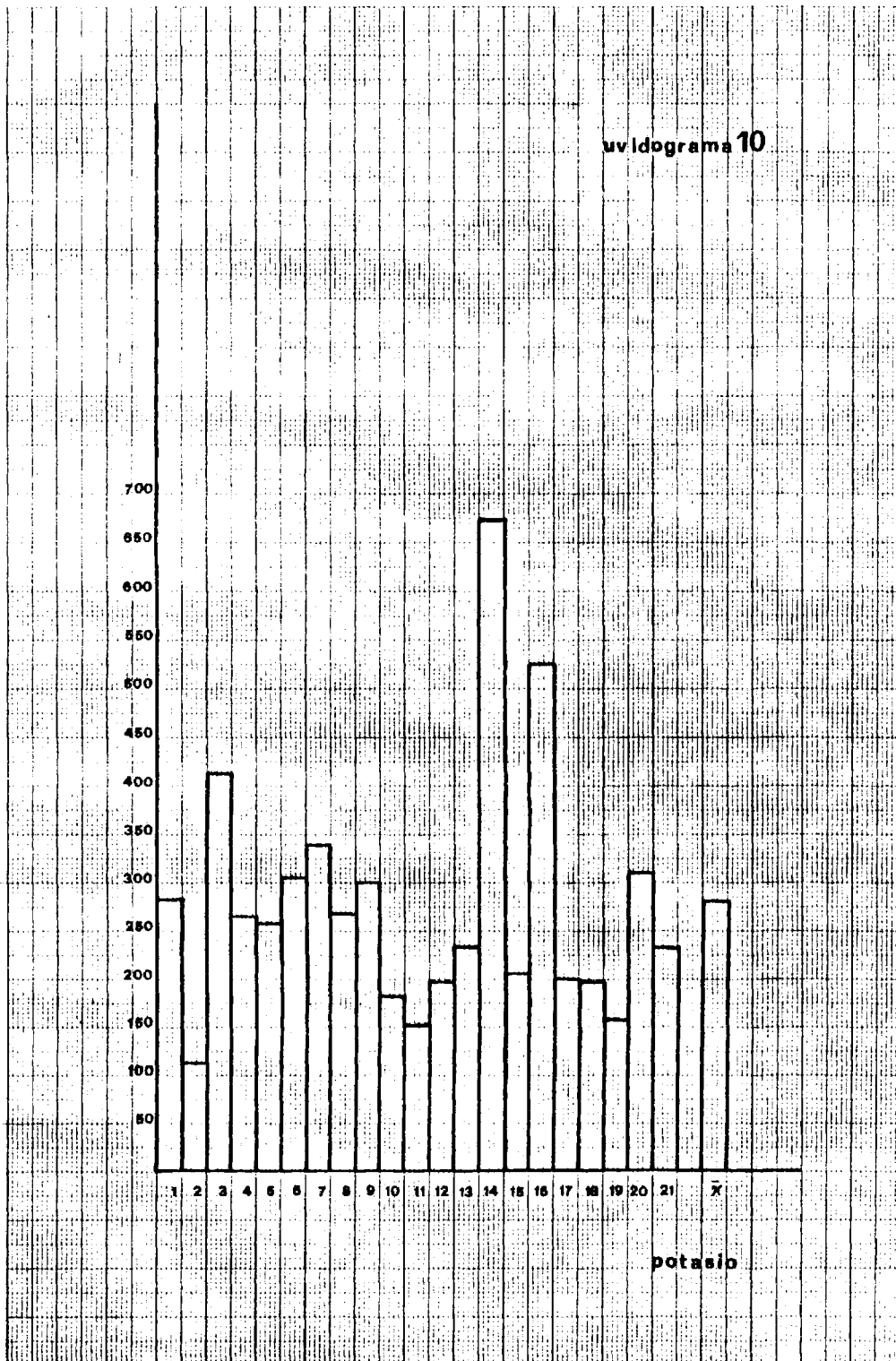


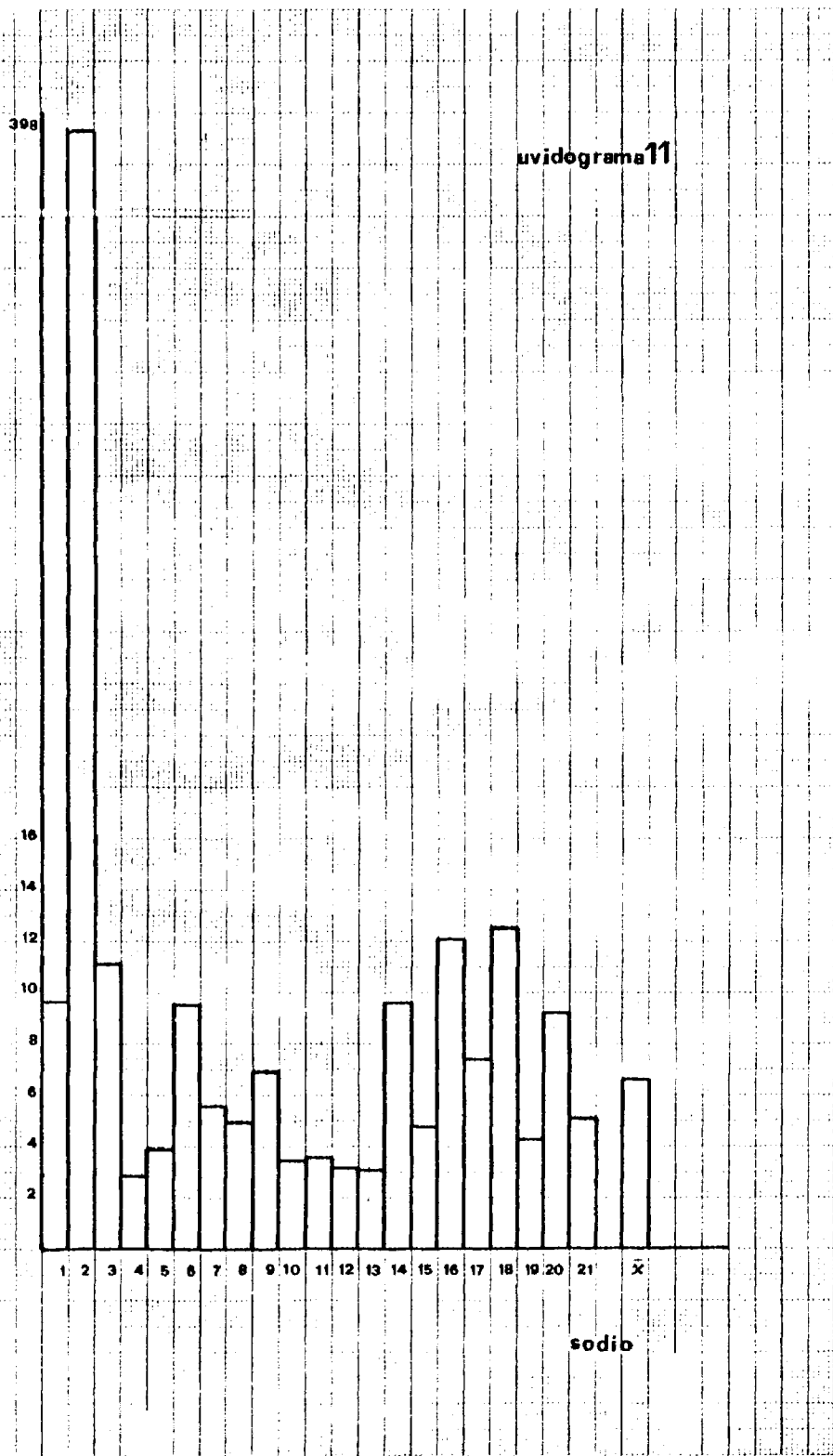
hidratos de carbono

uvidograma 9

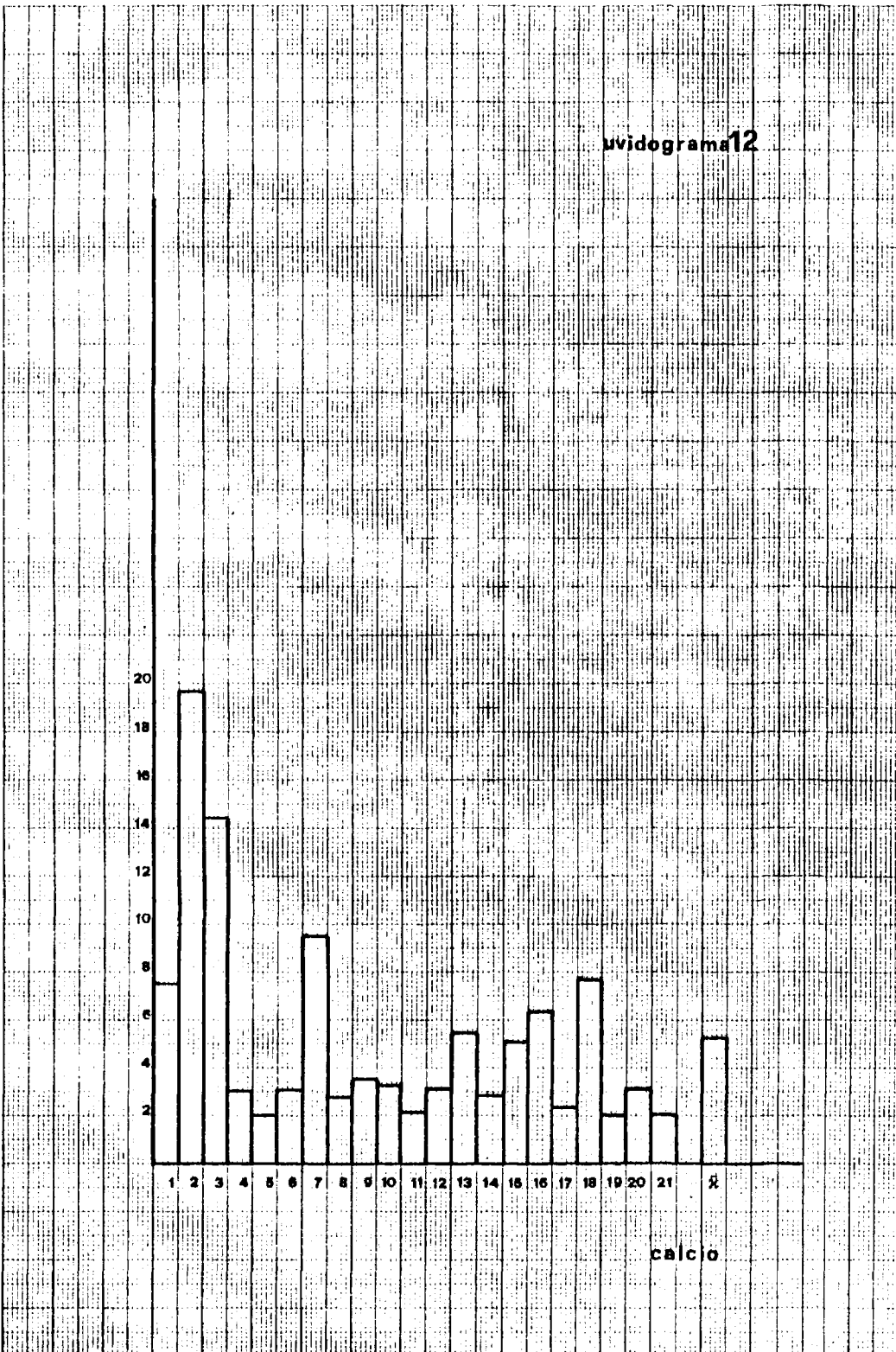


sustancias
minerales
(conjunto)





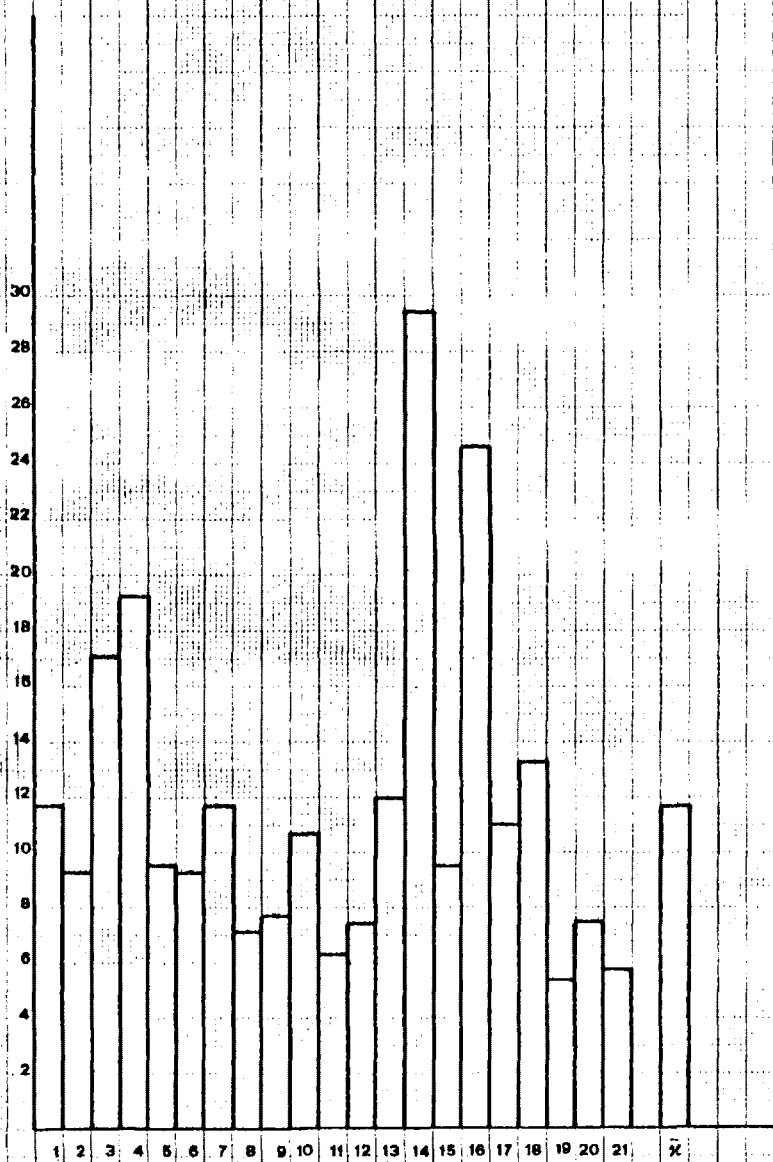
uvivograma 12



calcio

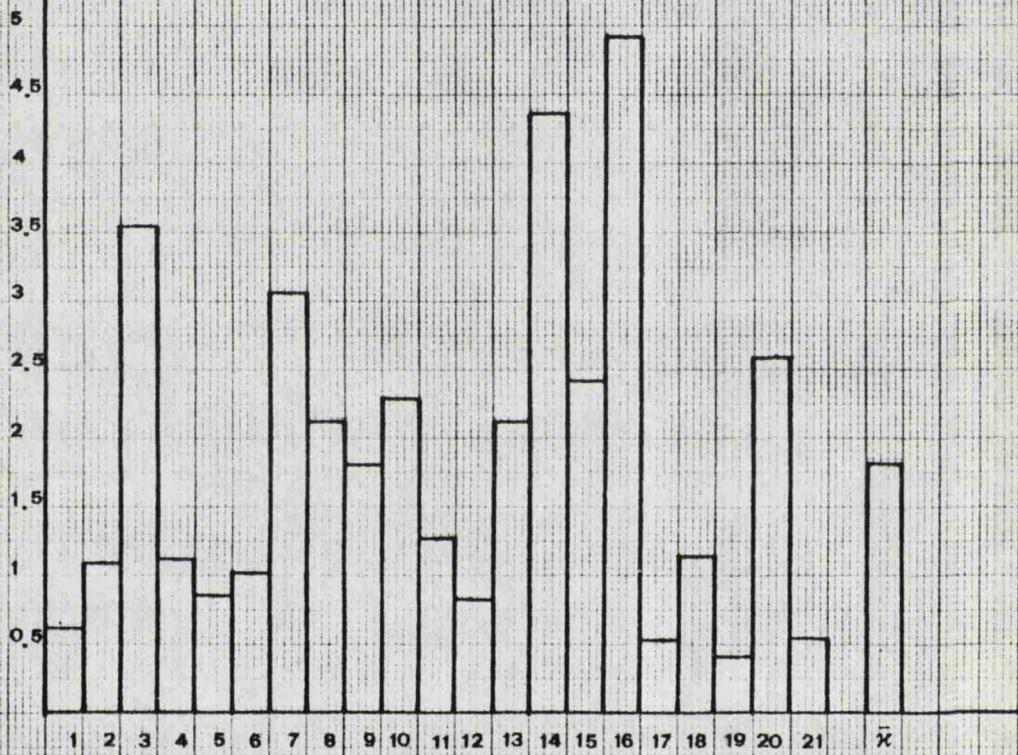
280

uv idograma 13



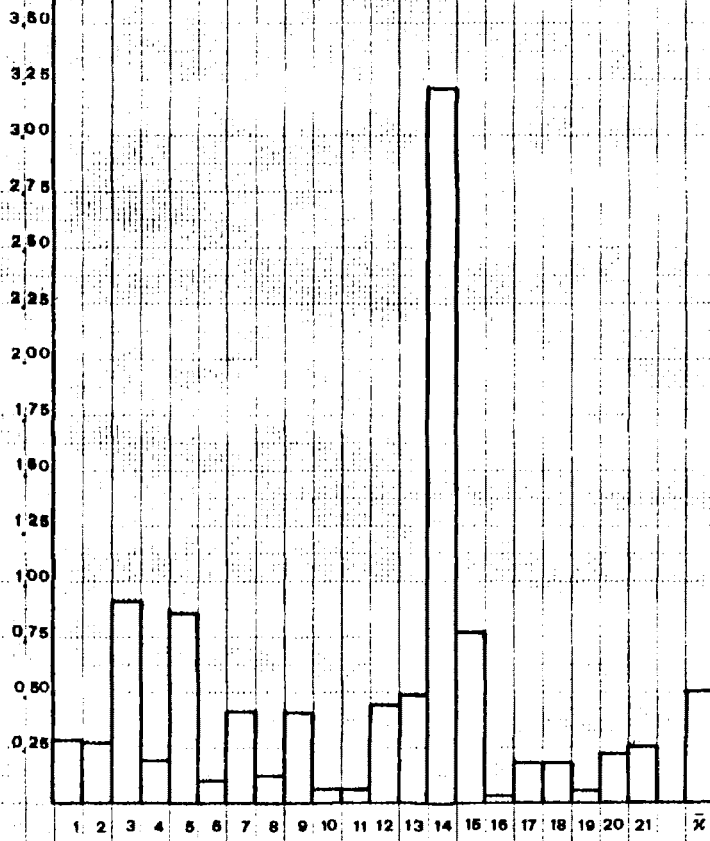
magnesio

uvidograma¹⁴

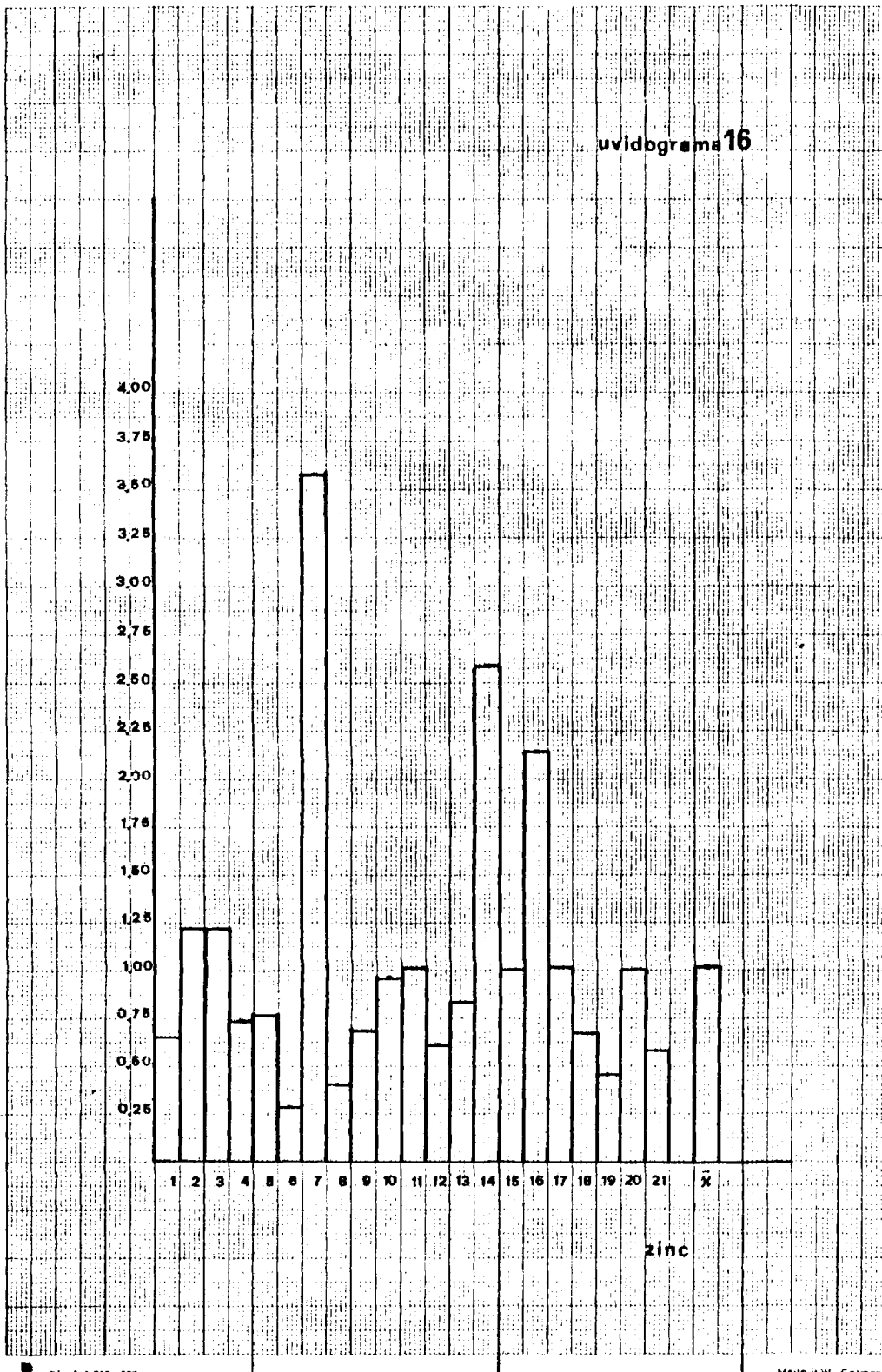


hierro

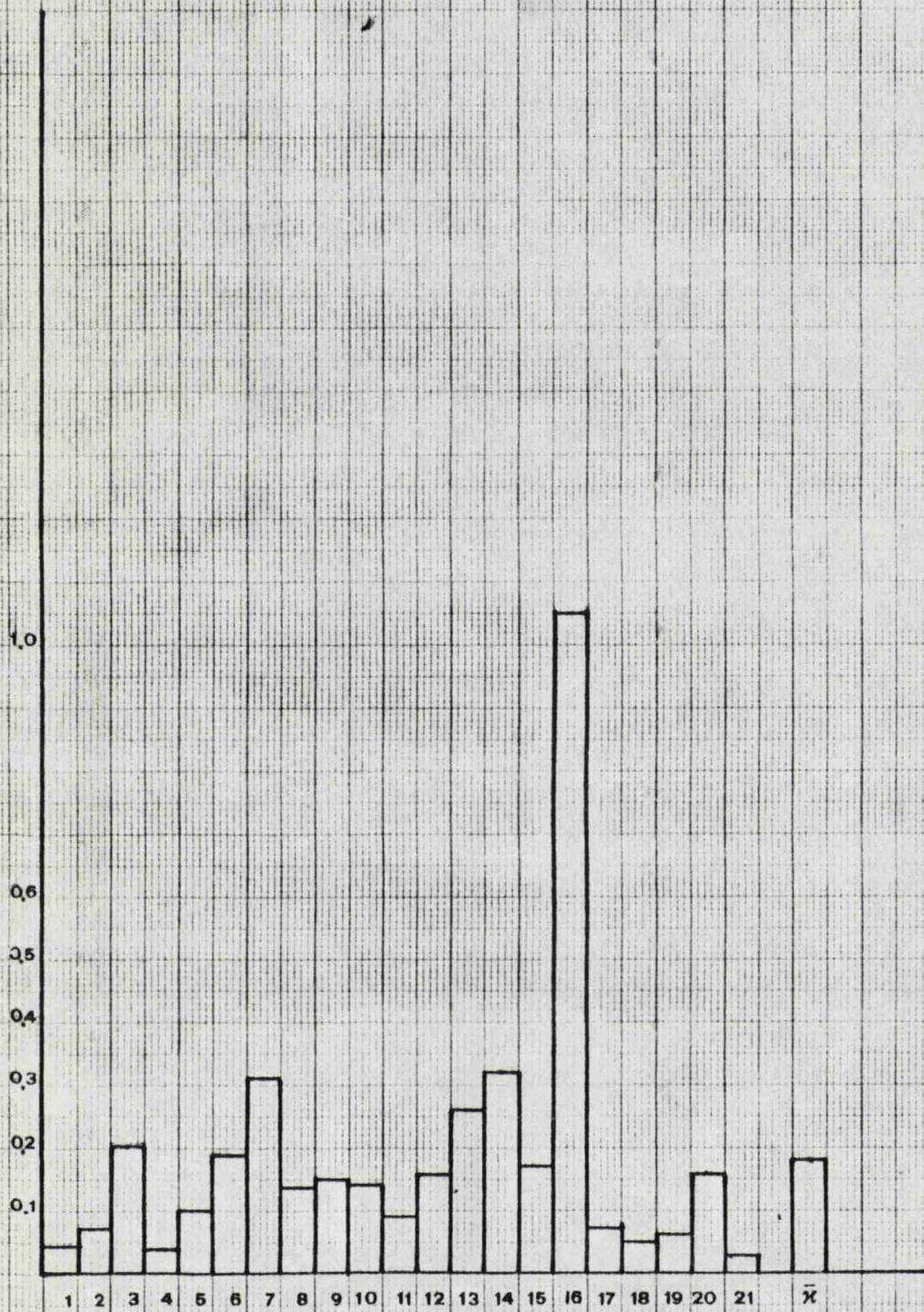
uvidograma15



cobre



uvidograma 17



manganeso

5.4. Comparación de resultados con otros autores.

Hemos incluido por último en las tablas 65 a 74 la comparación entre nuestros resultados y los citados por diferentes autores que han investigado la composición de algunas de nuestras especies y que son:

Tabla 65.	Agaricus	bisporus	fresco.
" 66.	"	"	enlatado.
" 67.	"	campester.	
" 68.	Boletus	edulis.	
" 69.	Lactarius	deliciosus.	
" 70.	Marasmius	oreades.	
" 71.	Pleurotus	eringii.	
" 72.	Pleurotus	ostreatus.	
" 73.	Suillus	luteus.	
" 74.	Hongos	en general.	

Tenemos que señalar que Comenge (23) calcula la proteína a partir de $N \times 5.68$ y Souci (75) por medio de $\frac{2}{3} N \times 6.25$. Bötticher (14) e Issoglio (45) la expresan como -- contenido de sustancia nitrogenada. Este último expresa la fibra bruta en celulosa y los hidratos de carbono como carbohidratos y manita.

TABLA 65.- Comparación de resultados. ACARICUS BISPORUS (FRESCO.)Composición centesimal (g.%).

<u>Autor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Adams (2)	90.40	—	2.68	0.31	—	4.40
Anderson (5)	90.0	—	3.00	Trazas	0.80	3.20
Borrel (13)	87.50	1.51	5.11	0.33	0.75	1.11
Bötticher (14)	89.70	0.82	4.88	0.20	0.83	3.57
Gray (43)	98.50	1.26	3.94	0.16	1.09	—
Souci (75)	90.70 (89.0-93.0)	1.02 (0.88-1.25)	2.74 (2.21-3.27)	0.24 (0.18-0.30)	0.95 (0.80-1.09)	3.00 (2.6-3.6)
Tremoliers (84)	—	—	2.70	0.20	—	—
Nosotros	91.76 (90.90-93.04)	0.92 (0.72-1.18)	2.29 (1.41-3.25)	0.12 (0.10-0.18)	0.35 (0.22-0.43)	4.54 (2.91-5.62)

Elementos minerales. (mg.%).

<u>Autor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Adams (2)	413.16	14.96	5.94	—	—	—	—	—
Anderson (5)	414.00	15.00	6.00	13.00	0.80	—	—	—
Schweigart (66)	230.00	68.30	2.90	1.74	4.40	0.78	—	—
Seeger (72)	540	—	—	—	—	—	—	—
Seeger (73)	—	—	—	16.00	—	—	—	—
Souci (75)	422.00 (354.0-486.0)	8.00 (4.0-15.0)	8.00 (6.0-9.0)	13.00 (11.0-16.0)	1.26 (0.7-1.9)	0.40 (0.1-0.6)	0.39 (0.2-0.5)	0.11 (0.08-0.1)
Nosotros	258.55 (186.2-292.1)	8.87 (5.9-13.3)	6.96 (4.9-9.1)	10.87 (8.2-14.6)	0.59 (0.5-0.6)	0.31 (0.1-0.4)	0.59 (0.3-0.8)	0.04 (0.02-0.06)

TABLA 66.- Comparación de resultados. AGARICUS BISPORUS(ENLATADO.)Composición centesimal (g.%).

<u>Autor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína bruta</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Souci (75)	91'2 (90'80-91'60)	1'10 (1'00-1'30)	2'25 (1'95-2'52)	0'50 (0'40-0'50)	0'80 (0'70-1'10)	3'00 ---
Nosotros	89'12 (87'28-90'27)	1'52 (1'32-1'68)	3'17 (2'51-3'75)	0'13 (0'11-0'15)	0'66 (0'39-0'84)	5'38 (4'42-6'75)

Elementos minerales (mg.%).

<u>Autor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Anderson (5)	197'00	400'00	6'00	8'00	0'50	---	---	---
Souci (75)	127'00 (111'0-142'0)	319'00 (247'0-391'0)	19'00 (11'0-33'0)	15'00 (8'8-22'0)	0'80 (0'7-0'8)	0'48 (0'2-0'7)	---	0'05 ---
Nosotros	103'21 (49'8-140'9)	355'54 (319'3-400'7)	17'59 (10'1-22'1)	8'31 (4'6-11'2)	1'03 (0'7-2'0)	0'29 (0'2-0'43)	1'07 (0'6-1'4)	0'06 (0'04-0'0)

TABLA 67.- Comparación de resultados. AGARICUS CAMPESTER.Composición centesimal (g-%)

<u>Autor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Comenge (23)	92'50	1'12	6'81	0'25	—	0'07
Issoglio (45)	89'70	0'82	4'88	0'20	0'83	3'76
Nosotros	90'25 (85'25-95'31)	1'70 (1'15-2'41)	3'94 (2'54-5'40)	0'15 (0'09-0'19)	0'68 (0'31-1'06)	3'29 (0'58-6'89)

Elementos minerales (mg-%).

<u>Autor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Collet (22)	—	—	—	—	—	—	—	—
Seeger (72)	380 (270'0-480'0)	—	—	—	—	—	—	—
Seeger (73)	—	—	—	13'00 (8'0-17'0)	—	—	—	—
Nosotros	376'50 (234'6-556'9)	10'63 (4'5-19'2)	12'91 (0'6-45'3)	15'44 (9'4-20'3)	3'22 (1'4-6'1)	0'80 (0'3-1'2)	1'09 (0'5-1'4)	0'18 (0'08-0'27)

TABLA 68.- Comparación de resultados. BOLETUS EDULIS.Composición centesimal (g.%)

<u>Autor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de</u>
Bötticher (14)	92'63	0'45	1'48	0'27	1'22	3'95
Issoglio(45)	87'13	0'95	5'39	0'40	1'01	6'31
Souci (75)	88'60	0'81	2'77	0'40	1'05	4'84
Winton (87)	90'06	0'63	2'93	0'51	1'15	4'72
Winton (87)	84'19	1'45	7'48	0'49	0'88	5'51
Nosotros	90'20 (90'04-90'50)	0'80 (0'71-0'89)	2'72 (2'27-3'34)	0'34 (0'28-0'37)	0'33 (0'17-0'54)	5'61 (4'93-5'

Elementos minerales (mg.%)

<u>Autor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Collet (22)	---	---	---	---	---	0'25 (0'1-0'4)	---	---
Seeger (72)	340'00 (240'0-460'0)	---	---	---	---	---	---	---
Seeger (73)	---	---	---	12'00 (8'0-16'0)	---	---	---	---
Souci (75)	486'00 (468'0-520'0)	6'00 (3'7-9'0)	9'00	---	1'00	---	0'2-0'8	0'05-0'20
Nosotros	236'88 (215'6-269'5)	3'55 (2'1-5'1)	1'72 (1'5-1'8)	8'65 (5'2-11'3)	0'77 (0'6-1'0)	0'17 (0'03-0'3)	0'70 (0'3-0'9)	0'09 (0'06-0'14)

TABLA 69.- Comparación de resultados. LACTARIUS DELICIOSUS.Composición centesimal (g.%)

<u>Autor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteínas</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Borrel (13)	87'90	0'77	3'07	0'81	0'64	1'30
Bötticher (14)	88'77	0'67	3'08	0'76	3'63	3'09
Comenge (23)	92'7	1'55	3'97	1'16	—	0'25
Souci (75)	89'8 (88'8-91'9)	0'65 (0'50-0'78)	1'89 (1'24-2'46)	0'67 (0'50-0'83)	2'81 (1'50-3'63)	3'23
Nosotros	91'81 (89'5-93'2)	0'68 (0'60-0'87)	1'98 (1'46-2'69)	0'21 (0'17-0'25)	0'55 (0'34-0'78)	4'76 (3'50-6'21)

Elementos minerales (mg.%)

<u>Autor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Er</u>
Seeger (72)	180	—	—	—	—	—	—	—
Seeger (73)	—	—	—	21	—	—	—	—
Souci (75)	310 (300'0-320'0)	6	6	8	1'3	—	—	0'3
Nosotros	168'32 (121'8-189'0)	3'08 (2'4-4'3)	2'98 (1'9-4'1)	9'97 (7'3-13'1)	2'11 (0'8-3'0)	0'06 (0'05-0'07)	0'83 (0'6-1'0)	0'13 (0'08-0'19)

TABLA 70.- Comparación de resultados. MARASMIUS OREADES.Composición centesimal (g.%).

<u>Autor.</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de</u>
Böttcher (14)	83'37	1'55	6'83	0'67	1'52	6'0
Nosotros	92'44 (88'13-94'37)	0'71 (0'62-0'86)	2'55 (2'08-4'09)	0'32 (0'20-0'51)	0'24 (0'15-0'32)	3'7 (2'40-6'

Elementos minerales (mg.%).

<u>Autor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Collet (22)	---	---	---	---	---	0'89	---	---
Seeger (72)	380 (210-690)	---	---	---	---	---	---	---
Seeger (73)	---	---	---	16 (11-26)	---	---	---	---
Nosotros	191'88 (178'8-201'3)	4'49 (2'9-8'7)	4'72 (1'7-9'1)	8'69 (7'5-11'8)	2'28 (1'3-4'9)	0'73 (0'4-1'1)	0'93 (0'7-1'2)	0'16 (0'08-0'34)

TABLA 71.- Comparación de resultados. PLEUROTUS ERYNGII.

Composición centesimal (g.%).

<u>Autor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Comenge (23)	93'8	1'13	3'12	0'26	—	0'09
Nosotros	94'29 (92'85-95'42)	0'74 (0'49-0'93)	2'20 (1'75-2'91)	0'21 (0'13-0'27)	0'22 (0'20-0'26)	2'32 (1'47-2'96)

292

TABLA 72.- Comparación de resultados. PLEUROTUS OSTREATUS.Composición centesimal (g.%)

<u>Autor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C</u>
Winton (87)	73'70	1'60	3'94	0'84	1'97	17'95
Nosotros	93'03 (91'46-95'60)	0'62 (0'40-1'04)	1'47 (0'84-1'88)	0'12 (0'04-0'28)	0'21 (0'16-0'30)	4'55 (2'93-6'01)

Elementos minerales (mg.%)

<u>Autor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Collet (22)	---	---	---	---	---	0'067	---	---
Seeger (72)	420 (250-590)	---	---	---	---	---	---	---
Seeger (73)	---	---	---	27'5 (16-39)	---	---	---	---
Nosotros	177'74 (124'3-272'8)	11'71 (7'0-23'1)	7'28 (3'6-13'7)	12'34 (6'8-20'8)	1'08 (0'6-1'4)	0'15 (0'04-0'2)	0'64 (0'5-0'7)	0'05 (0'04-0'

TÁBLA 73.- Comparación de resultados. SUILLUS LUTEUS.Composición centesimal (g.%).

<u>Autor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Souci (75)	91'1 (87'4-93'4)	0'62 (0'45-0'80)	1'70 (0'99-2'33)	0'36 (0'27-0'45)	1'69 (0'80-2'54)	3'68
Nosotros	94'37 (88'49-97'68)	0'55 (0'40-1'03)	1'11 (0'26-2'77)	0'14 (0'06-0'38)	0'19 (0'12-0'30)	3'63 (1'20-7'21)

Elementos minerales (mg.%).

<u>Autor</u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>Fe</u>	<u>Cu</u>	<u>Zn</u>	<u>Mn</u>
Collet (22)	---	---	---	---	---	0'10	---	---
Seeger (72)	190'00 (120'0-275'0)	---	---	---	---	---	---	---
Seeger (73)	---	---	---	6'00 (4'0-8'0)	---	---	---	---
Souci (75)	---	---	---	---	1'28	---	---	0'06
Nosotros	157'49 (99'9-277'6)	3'98 (2'0-10'8)	1'89 (0'9-2'8)	5'18 (3'0-10'5)	0'44 (0'1-0'7)	0'06 (0'02-0'1)	0'43 (0'2-0'8)	0'06 (0'02-0'10)

TABLA 74.- Comparación de resultados. HONGOS EN GENERAL.

Composición centesimal. (g.%)

<u>Autor</u>	<u>Humedad</u>	<u>Cenizas</u>	<u>Proteína</u>	<u>Grasa</u>	<u>Fibra bruta</u>	<u>H. de C.</u>
Adams (2)	89'10	—	1'89	0'59	—	6'49
Anderson (6)	88'90	1'14	3'95	0'26	1'00	—
Issoglio (45)	90'00	(0'48-2'00)	—	—	—	—
Jacobs (47)	91'10	1'14	—	0'30	0'90	—
Winton (87)	91'80	1'02	4'83	0'31	2'04	—
Wooster (89)	91'10	—	2'40	0'30	—	4'00
Nosotros (Valores medios totales)	91'62	1'02	2'43	0'24	0'41	4'25

295

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES.

Con esta Memoria Docotral, hemos pretendido aportar datos sobre la composición de una serie de setas comestibles, en lo que se refiere a sus principios inmediatos y elementos minerales, dado que este es un campo poco estudiado hasta ahora en el mundo de los hongos.

En una primera parte, hemos procurado comentar la -- evolución histórica de su conocimiento y uso, conociendo un poco sus posibilidades de cultivo y su legislación de cara al consumo. Se han descrito las diferentes especies estudiadas y los métodos analíticos utilizados.

Para comentar los resultados, hemos agrupado éstos -- según las cantidades encontradas sobre sustancia seca o -- fresca.

Los componentes estudiados han sido: humedad, cenizas, proteína bruta, grasa, fibra bruta e hidratos de carbono (por diferencia) y los elementos minerales sodio, potasio, calcio, magnesio, hierro, cobre, zinc y manganeso.

Cabe destacar en la composición sobre sustancia seca un elevado contenido en proteína, que puede llegar en algunos casos hasta un 50% o más. La cantidad de grasa en general es baja, siendo la fibra y cenizas más elevadas y aún mayor los hidratos de carbono. De los elementos minerales el que aparece en mayor proporción es el potasio que llega incluso hasta 5 g.%. El sodio y el calcio presentan

contenidos bastante similares entre sí. Algo superior el magnesio e inferior el hierro. Por debajo de éstos en primer lugar el zinc, seguido del cobre y manganeso.

Respecto a la composición sobre sustancia fresca, el contenido en humedad es próximo al 90%, aunque en algunos casos la cantidad de agua es bastante inferior o cercana al 95%. Por su contenido en proteína superan a las hortalizas siendo semejantes a éstas en la cantidad de grasa, fibra bruta e hidratos de carbono, aunque quizás algo inferior. En cuanto a los elementos minerales, destaca enormemente el potasio, y el magnesio. En éste se parecen a los vegetales a pesar de su falta de clorofila. El hierro, también está contenido en cantidades elevadas en algunas muestras y por encima de los vegetales. El aporte de cobre y zinc es interesante y para el manganeso aparecen los valores más bajos.

En una tercera parte de la discusión hemos establecido una comparación, entre las distintas especies en general o, dentro de un mismo género a partir de los uvidogramas que se incluyen. A partir de ellos, vemos que destacan como las de mayor interés la Macrolepiota procera y la Melanoleuca melaleuca y en contraposición es la Lepista nuda la menos interesante, considerando la totalidad de elementos aprovechables de su composición.

Por último, presentamos unas tablas en las que aparecen los valores, dados por diferentes autores, para algunas de las especies estudiadas por nosotros y en comparación con nuestros resultados.

CONCLUSIONES.

A) Composición sobre sustancia seca:

1º/ Es importante señalar el elevado contenido en proteína que en todos los casos supera el 10% y puede llegar a ser superior a un 50%.

2º/ Entre los demás componentes encontramos un contenido bajo en grasa, siendo los de fibra, cenizas e hidratos de carbono algo superiores. El valor energético dió una media de 331'69 Kcal.%.

3º/ De los elementos minerales el que mas llama la atención es el potasio cuyo valor medio fue superior a los 3 g.%.

B) Composición sobre sustancia fresca:

4º/ El contenido de humedad alcanzó un valor medio de 91'62% que, a pesar de ser tan elevado, no hace poco importantes a los hongos en la alimentación, pues existen otros alimentos principales con contenidos tan elevados.

5º/ Se encontró que las especies recolectadas en invierno presentan un contenido superior en humedad a las de otoño, y éstas a las de primavera.

6º/ El valor medio de proteína fue de 2'43%, apareciendo valores tan elevados como los de Macrolepiota procera y Melanoleuca melaleuca con medias superiores al 6% y los

del género Agaricus superiores al 3%. Todos ellos son sensiblemente mayores que el valor medio citado por la FAO para hortalizas, de 1'4.

7º/ En cuanto al resto de los componentes, los valores encontrados son bastante similares a los dados por la FAO para hortalizas, con medias de:

Cenizas	1'02 g.%
Grasa	0'24 " "
Fibra	0'41 " "
H. de C.	4'25 " "
Valor energ.	27'85 Kcal.%

8º/ El contenido en cenizas insolubles en ácido clorhídrico no llegó a ningún caso a los considerados como máximos por FAO/OMS (1% para hongos silvestres y 0'5% para los cultivados).

9º/ De los elementos minerales es el potasio el que supera a todos los demás con un contenido medio de 251'72 - mg./100.

10º/ Los valores medios para los otros elementos mayoritarios fueron:

Na	5'80 mg.%
Ca	4'82 " "
Mg	10'61 " "
Fe	1'68 " "

Destacamos que el valor de magnesio es similar al de los vegetales, a pesar de su falta de clorofila, y el de hierro supera la media de 1'2 mg.% indicada por la FAO en hortalizas.

11º/ Para los oligoelementos cobre, zinc y manganeso, no se alcanzó 1 mg.% y sus medias fueron:

Cu	0'44	mg. %
Zn	0'96	" "
Mn	0'16	" "

valores que para el cobre y el zinc superan facilmente - las cantidades de los mismos necesarias en la dieta y -- complementarias en el caso del manganeso.

C) Comparación de las diferentes especies entre sí:

12º/ Para comparar las distintas especies hemos confeccionado unos "Uvidogramas" referidos a la base común humedad = 100, para cada componente y elemento mineral.

13º/ Las de mayor contenido de sustancias aprovechables son la Macrolepiota procera y la Melanoleuca mela--leuca y la de menor, la Lepista nuda.

14º/ Es importante señalar que el Agaricus bisporus enlatado lleva adicionadas sales que van a aumentar su - contenido de cenizas y sobre todo el de sodio, lo que en consecuencia hará disminuir el de potasio. También el al to valor de calcio respecto a las otras especies indica la adición de sales de este elemento.

15º/ Dentro de los géneros Lactarius, Lepista, Tri--choloma y Pleurotus, hay también diferencias entre las - dos especies estudiadas en cada género, con los siguientes resultados:

Lactarius deliciosus mayor contenido de nutrientes - que L. sanguifluus.

Lepista personata mayor contenido en nutrientes que L. nuda.

Tricholoma flavovirens mayor contenido en nutrientes que T. terreum.

Pleurotus ostreatus mayor contenido en nutrientes -- que P.eryngii.
en cuanto al total de nutrientes.

En el género Pleurotus, sólo en el contenido de hidratos de carbono el Pleurotus ostreatus es muy superior al P.eryngii.

16º/ Entre el Boletus edulis y el Suillus luteus, incluidos antes en un mismo género, existe gran diferencia para el contenido de componentes aprovechables, siendo - el primero casi el doble que el segundo, lo que ayudaría a confirmar los motivos para considerarlos actualmente - en géneros diferentes.

17º/ Para el resto de las especies, su composición - es semejante a la de las señaladas.

18º/ A la vista de todo lo expuesto, hacemos constar que las setas constituyen un alimento interesante para - el hombre.

Se deduce de ello que queda por delante un amplio -- campo de estudio para conocer la composición de un mayor número de especies con vistas a su uso generalizado en - la alimentación humana.

7. BIBLIOGRAFIA.

- 1.- ABBOTT, J.A. and SAN ANTONIO, J.P. (1974): J.Food Sci. 39, 416-417.
- 2.- ADAMS, F. (1975): Nutritive value of american foods.-- United States Depart. Agric. Washington D.C.
- 3.- AICHBERGER, K. (1977): Z.Lebensmitt-Unters. 163 (1) 35-38.
- 4.- ALTAMURA, M.R., ROBBINS, F.M., ANDREOTTI, L.L. Jr. y - HASSELSTROM, T. (1967): J.Agric.Food Chem. 15 (6).1040-1043.
- 5.- ANDERSON, L., DIBLE, M.V., MITCHELL, H.S. y RYHBERGEN, H.J. (1977): Nutrición humana. Principios y aplicaciones. Bellaterra, S.A. Barcelona.
- 6.- ANDERSON, E.E. y FELLER, C.R. (1942): Proc.Amer.Soc. - Hort. Sci. 41, 301.
- 7.- ANDREOTTI, R., MASSIMO, T., CASTELVETRI, F. (1975): Industr. Cons. 50 (1) 29-32.
- 8.- A.O.A.C. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. - (1975). Official Methods of Analysis 12 th publ. Assoc Offic. Analyt. Chem. Washington.
- 9.- BANO, Z. y SINGHI, N.S. (1972): J.Food Sci.Technol. 9. (1) 13-15.
- 10.- BARRY HOLTZ, R. (1971): J.Agric.Food Chem. 22 (1) 103-107.
- 11.- BARTHOLOMAI, G.B. (1974): Rev.Agroquim.Tecnol.Alim. 14 (3) 429-438.
- 12.- BARTHOLOMAI, G.B. (1974): Rev.Agroquim.Tecnol.Alim. 14 (4) 611-614.
- 13.- BORRER, S. (1950): Balance nitrogenado e hidrocarbonado en hongos comestibles. Trabajo presentado al Certamen Científico de la II Semana Farmaceutica Nacional - de Palma de Mallorca.

- 14.- BOTTICHER, W. (1950): Pilzverwertung und Pilzkonservierung. R.Oldenbourg. München.
- 15.- BUSCA ISUSI, J.M. (1964): Guia para la recolección de setas. Ed.Icharopena Zarauz.
- 16.- BUSCA ISUSI, J.M. (1967): Setas. Ed.Itxaropena Zarauz.
- 17.- CALONGE, F.D. (1975): Hongos de nuestros campos y bosques. I. Ed.Egraf S.A. Madrid.
- 18.- CALONGE, F.D. (1979): Setas (Hongos) Guia ilustrada. - Ed.Mundi-Prensa. Madrid.
- 19.- CASARES LOPEZ, R., GARCIA OLMEDO, R. y VALLS PALLES, C. (1978): Tratado de Bromatología. 5ª ed. Publicaciones del Dto.Bromat.Toxicol. y Análisis Químico Aplicado. - Madrid.
- 20.- CECCHINI, T. (1976): Conservas y recetas con setas. Ed de Vicchi. Barcelona.
- 21.- Código Alimentario Español (1967): B.O.E. 17-10-1967. Madrid.
- 22.- COLLET, P. (1977): Dtsch. Lebensmitt. Rdsch. 73 (3). - 75-82.
- 23.- COMENGE, M. (1948): Principios bioquímicos de Dietética Normal y Tablas de composición de los alimentos españoles. Madrid.
- 24.- CROSBY, N.T. (1977): Analyst. 102 (1213) 255-268.
- 25.- CHAMARRO, J., LAFUENTE, B., LONGAS, J.F. y PIÑAGA, F. (1972): Rev.Agroquim. Tecnol. Alim. 12 (3) 450-455.
- 26.- DIJKSTRA, F.Y. y WIKEN, T.O. (1976): Z.Lebensmitt-Un--ters. 160 (3) 255-262.
- 27.- DIJKSTRA, F.Y., y WIKEN, T.O. (1976): Z.Lebensmitt-Un--ters. 160 (3) 263-269.
- 28.- DIJKSTRA, F.Y. (1976): Z.Lebensmitt-Unters. 160 (4) -- 401-405.
- 29.- EBY, D.L., McARDLE, F.J. y BEELMAN, R.B. (1977): J. -- Food Sci. 42 (1) 22-24.
- 30.- FAO/OMS (1973): Norma Internacional recomendada para - los hongos comestibles y sus productos (CAC/RS 38-1970) Alimentaria. 52. 81-90.
- 31.- FAO/OMS (1973): Norma Internacional recomendada para - los hongos comestibles desecados (CAC/RS 39-1970). Alimentaria. 52. 90-92.

- 32.- FAO/OMS (1973): Norma regional europea recomendada para los hongos frescos cantarelos (CAC/RS 40-1970) Alimentaria. 52. 93-95.
- 33.- FAO/OMS (1972): Norma Internacional Recomendada para las setas en conserva. Roma.
- 34.- FEDELI, E., CORTESI, N., LEONE, M. y CARRUBA-TOSCANO, A. (1975): Riv. Ital. Sost. Grasse. 52 (5) 147-186.
- 35.- FITZPATRICK, W.H., ESSELEN, W.B. y WEIR, E.J. (1946): J. Am. Dietet. Assoc. XXII, 318.
- 36.- GARCIA ROLLAN, M. (1971): Alimentaria. 39, 3-26.
- 37.- GARCIA ROLLAN, M. (1975): Manual para buscar setas. Ed Offo. Madrid.
- 38.- GASTAÑADUY, M.C., CARBALLIDO, A. y VALDEHITA, M.T. -- (1965). Anal. Bromatol. XVII, 291-304.
- 39.- GHOSH, A.K. y SENGUPTA, S. (1977): J. Food Sci. Technol. (India). 14 (1) 6-10.
- 40.- GONZALEZ, G., TREVIÑO, J. y GARCIA ROLLAN, M. (1971): Alimentaria. 40, 21-26.
- 41.- GORMLEY, R. (1975): J. Sci. Food Agric. 26 (4) 401-411.
- 42.- GOUDOT, A. y BERTRAND, D. (1973): Los oligo-elementos. Ed. Oikos-Tau, S.A. BARCELONA.
- 43.- GRAY, W.D. (1970): The use of fungi as food and in food processing. Ed. Butterworths. London.
- 44.- HUGHES, D.H., LYNCH, D.L. y SOMERS, G.F. (1958): J. Agric. Food Chem. 6 (11) 850-853.
- 45.- ISSOGLIO, G. (1927): La chimica degli alimenti. Vol. II Ed. Torinese. Torino.
- 46.- JACCOTTE, J. (1961): Les champignons dans la nature. 7^e ed. Ed. Dalachaux et Niestlé. Neuchatel.
- 47.- JACOBS, M.B. (1951): The chemistry and Technology of food and food products. Vol. II. 2^a ed. Interscience Publishers Inc. New York.
- 48.- KRUSE, H. y LOMMEL, A. (1979): Z. Lebensmitt-Unters. -- 168 (6) 444-447.
- 49.- LANGE, J.E., LANGE, D.M. y LLIMONA, L. (1969): Guia de campo de los hongos de Europa. Ed. Omega, S.A. Barcelona.

- 50.- LAUB, E., WALIGORSKI, F., WOLLER, R. y LICHTENTHAL, H. (1977). Z.Lebensmitt-Unters. 164 (4) 269-271.
- 51.- LEH, H.O. (1975): Z.Lebensmitt-Unters. 157 (3) 141-142
- 52.- LOTINA, R. (1971): Guia Micológica del País. Ed. Ia -- Gran enciclopedia vasca. Bilbao.
- 53.- McARDLE, F.J., KUHN, G.D. y BEELMAN, R.B. (1974): J. Food Sci. 39. 1026-1028.
- 54.- MACKELLAR, R.I. y KOHRMAN, R.E. (1975): J.Agric.Food -- Chem. 23 (3) 464-467.
- 55.- NEUNGER, A. (1976): Pequeña guía de los hongos de Europa. Ed. Omega. Barcelona.
- 56.- NICHOLS, R. y HAMMOND, J.B.W. (1973): J.Sci.Food Agric 24. 1371-1381.
- 57.- PALLOTI, G., BENCIVENGA, B. y VEGLIANTE, A. (1976): Industrie Alimentari. 15 (12) 57-60.
- 58.- PARRISH, G.K., BEELMAN, R.B., McARDLE, F.J. y KUHN, G. D. (1974): J.Food Sci. 39. 1029-1031.
- 59.- PASSMORE, R., NICOL, B.M., NARAYANA RAO, M., BEATON, G. H. y DEMAEYER, E.M. (1975): Manual sobre necesidades nutricionales del hombre. Publicado por FAO/OMS. Roma.
- 60.- PICARDI, S.M. e ISSENBERG, P. (1973): J.Agric.Food -- Chem. 21 (6) 959-962.
- 61.- PUJOL, A. (1963): Anal.Bromatol. XV 341-345.
- 62.- PURKAYASTHA, R.P. y AINDRILA CHANDRA (1976): J.Food -- Sci. Technol. (India). 13 (2) 86-89.
- 63.- PYYSAALO, H. y NISKANEN, A. (1977): J.Agric.Food Chem. 25 (3) 644-647.
- 64.- SCHELENZ, R. y DIEHL, J.F. (1974): Z.Lebensmitt-Unter. 154. (3). 160-161.
- 65.- SCHISLER, L.C. y PATTON, Jr., T.G. (1970): J.Agric. -- Food Chem. 18 (6). 1102-1103.
- 66.- SCHNEBIGANT, H.A. (1962): Vitalstoff-Lehre. Vitalstoff-Tabellarium. Verlag Hans Zauner Jr. München.
- 67.- SEEGER, R. (1976): Z.Lebensmitt-Unters. 161 (2) 115-117.
- 68.- SEEGER, R. (1976): Z.Lebensmitt-Unters. 160 (3). 303-312.

- 69.- SEEGER, R., MEYER, E. y SCHONHUT, S. (1976): Z. Lebensmitt-Unters. 162 (1) 7-10.
- 70.- SEEGER, R. (1977): Dtsch. Lebensmittel-Rdsch. 73 (5) 160-162.
- 71.- SEEGER, R. (1978): Z. Lebensmitt-Unters. 166 (1) 23-34.
- 72.- SEEGER, R. (1978): Z. Lebensmitt-Unters. 167 (1) 23-31.
- 73.- SEEGER, R. y BECKERT, M. (1979): Z. Lebensmitt-Unters. 168 (4) 264-281.
- 74.- SICILIANO, J., KRULICK, S., HEISLER, E.G., SCHWARTZ; J. H. y WHITE, J.N. (1975): J. Agric. Food Chem. 23 (3) 461-463.
- 75.- SOUCI, S.W., FACHMANN, W. y KRAUT, H. (1979): Die Zusammensetzung der Lebensmittel Nährwert-Tabellen. Wissenschaftliche-Verlags-Gesellschaft. Stuttgart.
- 76.- STEINECK, H. (1972): Cultivo comercial del champiñón. Ed. Acribia. Zaragoza.
- 77.- STIJVE, T. y CARDINALE, E. (1974): Mitt. Gebiete Lebensmittel Hyg. 64 (4) 476-478.
- 78.- STIJVE, T. y ROSCHNIK, R. (1976/77): Nestlé Research - News. Jausanne.
- 79.- STIJVE, T. (1977): Z. Lebensmitt-Unters. 164 (3) 201-203.
- 80.- THOMAS, A.F. (1973): J. Agric. Food Chem. 21 (6) 955-958.
- 81.- THOMAS, B., ROUGHAN, J.A. y WATTERS, E.D. (1972): J. - Sci. Food Agric. 23. 1493-1498.
- 82.- THOMAS, B. ROUGHAN, J.A. y WATTERS, E.D. (1974): J. Sci Food Agric. 25. 771-776.
- 83.- TOEPPER, E.W., MERTZ, W., ROGINSKI, E.E. y POLANSKY, M. (1973): J. Agric. Food Chem. 21 (1) 69-73.
- 84.- TREMOLIERES, J., SERVILLE' Y. y JACQUET, R. (1968): Manuel élémentaire d'alimentation humaine. Vol. II. 4^e ed. Les éditions sociales françaises. Paris.
- 85.- VIANI, P.L., LEONI, J.E., FERRERI, B. y CURCIO, S. - - (1975): El gran libro de las setas. Ed. De Vecchi, S.A. Barcelona.
- 86.- WEAVER, J.C., KROGER, M. y KNEEBONE, L.R. (1977): J. - Food Sci. 42 (2) 364-366.
- 87.- WINTON, A.L. y WINTON, K.B. (1935): The structure and composition of foods. Vol. II. John Wiley and Sons, Inc. New-York.

- 88.- WOIDICH, von H. y PFANNLAUSER, W. (1975): Dtsch. Lebensmitt-Rdsch. 71 (5) 177-178.
- 89.- WOOSTER, H.A. Jr. (1954): Nutritional Data. H.J.Heinz Co. Pittsburg Pa.

