

75/13
Tomo XLII

N.º 1 y 2

1939

ANALES
DE LA
ASOCIACIÓN DE QUÍMICA Y FARMACIA
DEL
URUGUAY
(REVISTA)



Dirección y Administración:

CALLE EJIDO, 1589

MONTEVIDEO (Uruguay)

Imprenta Artística de Dornaleche Hnos.
Calle Cerro Largo, 783
1940

Observaciones sobre hongos con la lámpara de Hanau (Luz de Wood)

POR EL

Dr. F. ROSA - MATO

y

Dr. J. M. GUTIERREZ DIAZ

QUÍMICO FARMACÉUTICO

QUÍMICO FARMACÉUTICO

Los hongos frescos, dados sus caracteres macro y microscópicos, no presentan mayores dificultades para su reconocimiento; no pasa lo mismo cuando debemos referirnos a los hongos secos, éstos con la desecación, con los distintos tratamientos a que se les somete (privación de su cutícula, laminado, reducción a pequeños fragmentos, etc.) pierden su primitiva forma, calor y demás caracteres que hacen fácil su identificación.

Ahora bien, si éstos se presentan a la venta en partidas que corresponden a ejemplares de una sola especie, como es común en los hongos de procedencia extranjera, pues en los países de origen existen reglamentaciones severas en la venta de hongos comestibles, entonces su reconocimiento no ofrece a pesar de los distintos tratamientos, mayores dificultades dado que, la observación constante de estas especies bien conocidas facilita la labor del técnico que debe determinar de qué especie se trata.

No ha pasado lo mismo en nuestro país, hasta el momento no disponemos de una reglamentación al respecto, y si bien es cierto su venta se ha vigilado por el Laboratorio Químico Municipal, a partir del mes de Junio del año 1935, esta misma tarea nos ha obligado a buscar métodos prácticos de identificación frente a mezclas de hongos que correspondían a distintas especies.

Vistas las extensas aplicaciones que van tomando en el laboratorio las radiaciones ultravioletadas (Luz de Wood), que la han convertido en un instrumento indispensable, su aplicación a la identificación de las distintas especies de hongos realiza un método sencillo, práctico y eficaz.

LA LAMPARA DE HANAU

La lámpara de Hanau (fig. 1) es la que hemos utilizado como foco productor de esas radiaciones, y funciona utili-

zando los fenómenos luminosos producidos por una corriente eléctrica que atraviesa un gas enrarecido.

El dispositivo usado consta esencialmente de una cámara oscura donde se han de proyectar los rayos ultravioletas emitidos por una lámpara de mercurio de corriente continua.

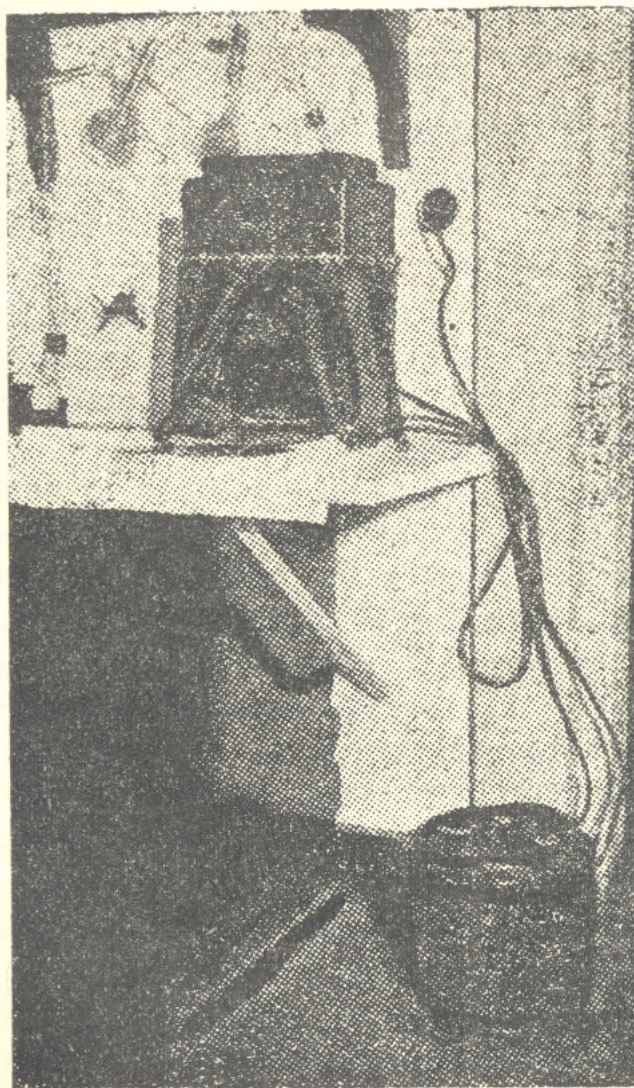


Fig. 1

Observación de soluciones en la luz de Wood.

CARACTERISTICAS DE LA LUZ EMITIDA

La lámpara de mercurio emite radiaciones ultravioletas intensas, que serían absorbidas si éstas no fuera de cuarzo. El objeto sometidos a la experiencia recibe en la cámara oscura las radiaciones eficaces, 3650 Angström (Luz de Wood) de ese foco productor y únicamente esas.

La región del ultravioleta se extiende de 4000 Angström hasta 130 Angström.

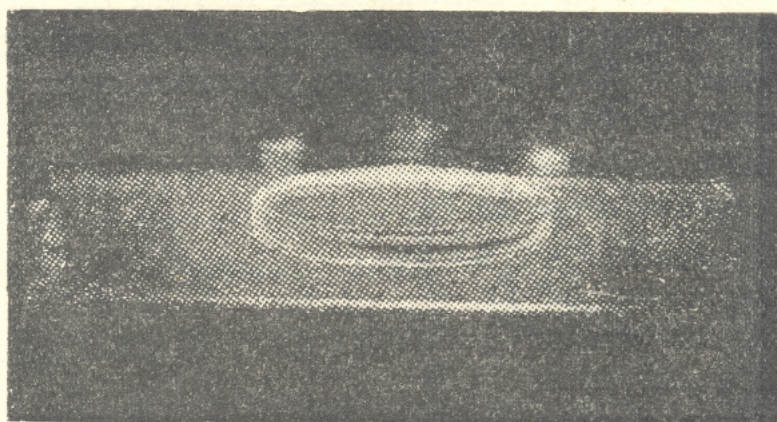


Fig. 2

Caja de Petri.

En toda esta serie de longitudes de onda cierta son particularmente utilizables para fines determinados, así Wood, R. W. ha encontrado que la onda de 3650 Angström provoca con una intensidad particular fenómenos de luminiscencia; en una luz compleja de un generador de ultravioletas, aísla esta longitud eficaz intercalando un vidrio de óxido de níquel absorbente de los otros rayos, es la luz de Wood de que nos servimos para el análisis y la identificación de las especies de hongos que exponemos en este trabajo.

Cuando en un cuerpo inciden radiaciones, éstas son absorbidas en parte o en su totalidad. Es frecuente que la energía sea devuelta en forma de radiaciones luminosas, que es lo que ocurre en los fenómenos de luminiscencia.

La acción es tan profunda que las sustancias pueden quedar, por un tiempo más o menos corto, en ese estado de vibración especial.

El estudio más completo sobre estas radiaciones sería el espectroscópico y el espectrográfico, pero en muchos casos, uno de ellos los hongos, la observación directa muestra apariencias perfectamente utilizables para el análisis.

TECNICA

Como ya hemos dicho, limitaremos nuestro trabajo a los hongos secos, dado que son ellos los que nos ofrecen mayores dificultades cuando se presentan mezclados.

Aislado aún conservan ciertos caracteres, pero éstos no son suficientes para determinar con exactitud de qué espe-

cie se trata, es necesario agregar un método práctico de identificación. La observación a la luz de Wood, determinando nuevos caracteres diferenciales, completa su clasificación. Agregamos a continuación la lista de las especies examinadas y que en el presente trabajo seguimos siempre en el mismo orden para nuestras observaciones.

Clavaria cristata Vail.

Sparassis ramosa Fr.

Boltus granulatus (L) Fr.

Boletus granulatus (L) Fr.

Boletus luteus (L) Fr.

Boletus variegatus Swartz.

Lactaria deliciosa (L) Fr.

Russula pectinata (Bull) Fr.

Amanita citrina f. *mappa* Batsch.

Amanita muscaria (L) Pers.

var. *alba* Peck.

f. *aureola* Kalch.

f. *formosa* G. y R.

f. *puella* G. y R.

f. *sanguinea* Gill.

Amanita phalloides (Fr.) Quéf.

Chalymotta campanulata (L) Karst.

Clitocybe echinospora Speg.

Clitocybe echinospora Speg.

Clitocybe laccata (Scop.) Quéf.

Clitocybe tortilis Bolt .

Hypholoma Candolleianum (Fr.) Quéf.

Inocybe fumosifolia Speg.

Lepiota bonaerensis Speg.

Pholiota spectabilis (Fr.) Gill.

Psalliota silvatica (Schaeff) Quéf.

Psalliota silvatica (Schaeff) Quéf.

Psalliota silvatica (Schaeff) Quéf.

Psalliota xanthoderma (Genev.) Richon y Roze.

Tricholoma albo-brunneum (Pers.) Quéf.

Tricholoma nudum (Bull.) Fr.

Lycoperdon bovista L.

Lycoperdon gemmatum Batsch.

Lycoperdon lilacinum (Mtgne y Berk) Speg.

Scleroderma tuberoideum Speg.

Scleroderma verrucosum (Bull.), Pers.

Exponemos en el cuadro N.º 1 la observación de 33

especies y variedades de hongos, nacidos espontáneamente en los montes y praderas del Uruguay, cuya recolección efectuamos, sometiéndolos únicamente a la desecación con el fin de efectuar las observaciones sobre pequeños trozos que hemos puesto directamente a la luz de Wood.

Nuestro material de trabajo corresponde a la Micoteca que forma parte del Herbario F. Rosa-Mato.

La referencia de colores frente a distinta radiación (luz natural, luz artificial y luz de Wood) en nuestros casos, figuran en los cuadros por numeración.

Esta numeración corresponde al Code des Couleurs de Klincksieck y Valette, que hemos adoptado, luego de examinar los distintos medios de dar referencias de colores, que no nos satisfacían, dadas las dificultades de interpretación de los distintos observadores.

A más este Code, cuya formación obedeció a necesidades creadas por el estudio de los hongos, llena más en sí que los otros procedimientos de referencias el complemento necesario en esta clase de trabajos.

Tales las causas que nos han inducido a adoptar el Code des Couleurs. (Ver cuadro N.º 1).

Los hongos secos extranjeros y las mezclas fueron también sometidos a la luz de Wood.

En las mezclas a la luz natural no se observan diferencias de coloración, no puede haber referencias. Concretamos en el cuadro N.º 2 el resultado de estas experiencias.

CUADRO N.º 2

N.º de la muestra	Naturaleza	Observaciones a la Luz natural	
1	Hongos rusos especiales.	109	211
2	Hongos italianos.	112	211
3	Mezcla.		211 y 206
4	Mezcla.		211 y 206
5	Mezcla.		211 y 206

La observación directa de los hongos secos a la luz natural y a la luz de Wood, no nos pareció suficiente como método definitivo de identificación, además, ya en un trabajo del Dr. G. B. Maffei, publicado en Atti Dell' Instituto Botánico "Giovanni Briosi", sobre: Funghi mangereci e velenosi alla luce di Wood, se utilizó la observación de la luminiscencia producida por maceraciones acuosas.

Nosotros adoptamos como técnica la infusión de hongos secos en agua destilada, usando una concentración del 20 % que exalta la luminiscencia de las sustancias extractivas.

Usamos también distintos disolventes neutros, alcohol etílico, éter, cloroformo, etc. Como algunos de estos disolventes, en especial el cloroformo presenta por sí mismo fenómenos de luminiscencia, desechamos su uso, limitándonos solamente a la observación de las soluciones acuosas y alcohólicas alcohol etílico 96° G. L.). Estas fueron observadas primero a la luz natural, luego a la lámpara de Hanau (radiaciones ultravioletas) y a la luz artificial producida por una lámpara Leitz-Weztlar (luz difusa de microscopía).

Las soluciones fueron hechas en tubos de ensayo, teniendo cuidado de agitar con varilla de vidrio para facilitar la división del material.

Encontrando dificultades en las observaciones que no podían ser hechas a través del tubo, hemos adoptado siempre la observación en la luz de tubo, es decir, siguiendo el eje del mismo; teniendo las soluciones igual concentración y operando sobre 10 c.c. presentan el mismo espesor, por consiguiente se encuentran en idénticas condiciones.

En la lámpara de Hanau, no pudiendo utilizar el tubo de vidrio usamos una cápsula de porcelana lo más delustrada posible, previa prueba de ausencia de luminiscencia propia. (fig. 2).

Nuestras pruebas comprenden un total de 228 observaciones, que exponemos en los cuadros N.º 3 y N.º 4.

Resultados de las distintas observaciones

952. — *Clavaria cristata* Vail.

Hongo seco a la luz natural. — 134. Naranja 45.
(1) y (2).

Hongo seco a la luz de Wood. — 182. Naranja-amarillento. 48.

Infusión acuosa a la luz natural. — 171. Naranja-amarillento 46.

(N.º 1) Número del color en el Code des couleurs.

(N.º 2) Página que le corresponde.

CUADRO N.º 3

Observaciones a la luz natural			Luz de Wood		Luz artificial	
N.º de Herbario	Infusión acuosa	Solución alcohólica	Infusión acuosa	Solución alcohólica	Infusión acuosa	Solución alcohólica
952	171	Incoloro	336	416	162	Incoloro
364	127	177	317	316	103	157
907	133	157	367	342	127	137
953	153	178	367	342	127	142
440	157	177	342	317	127	137
773	157	157	287	337	152	127
376	152	Incoloro	316	421	112	Incoloro
959	166	Incoloro	366	441	146	Incoloro
903	166	Incoloro	421	416	142	Incoloro
897	171	Incoloro	422	416	182	Incoloro
898	166	Incoloro	312	416	157	Incoloro
994	177	Incoloro	316	416	152	Incoloro
899	171	Incoloro	336	416	162	Incoloro
993	182	Incoloro	312	421	142	Incoloro
365	159	Incoloro	318	411	142	Incoloro
46	153	Incoloro	417	446	128	Incoloro
76	167	Incoloro	291	321	162	Incoloro
906	153	Incoloro	292	471	117	Incoloro
20	152	247	313	446	112	222
121	85	122	313	367	105	122
66	177	Incoloro	366	421	132	171
949	128	172	341	416	55	172
378	113	181	307	311	293	152
762	54	178	306	316	53	177
908	112	236	312	311	82	236
749	143	138	317	361	118	148
904	103	171	322	421	82	172
1,001	112	237	267	321	77	237
1,052	153	108	318	312	84	58
922	133	128	308	317	113	104
1,051	10	580	309	382	9	580
999	128	129	312	337	113	117
945	177	178	308	316	132	186

CUADRO N.º 4

Observaciones a la luz natural			Luz de Wood		Luz artificial	
N.º de la muestra	Infusión acuosa	Solución alcohólica	Infusión acuosa	Solución alcohólica	Infusión acuosa	Solución alcohólica
1	53	171	322	421	52	171
2	192	171	373	321	101	171
3	103	182	323	421	87	181
4	127	177	317	321	107	177
5	78	171	323	321	77	171

Infusión acuosa a la luz de Wood.—336. Verde. 60.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 162. Naranja amarillento. 46.

Solución alcohólica a la luz natural. — Incoloro.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 416. 66.

Solución alcohólica a la luz artificial. — Incoloro.

En hongo seco la infusión acuosa y la solución alcohólica de *Clavaria crista*, observadas a la luz natural, artificial y luz de Wood presentan coloraciones de mucha analogía, que varían del naranja al naranja-amarillento claro. Tanto la solución acuosa como la alcohólica, presentan a la luz de Wood luminiscencias distintas, la 1.^a verde, la 2.^a azul.

364. — *Sparassis ramosa* Fr.

Hongo seco a la luz natural. — 84. Rojo-amarillento. 41.

Hongo seco a la luz de Wood. — 182. Naranja-amarillento. 48.

Infusión acuosa a la luz natural. — 127. Naranja. 44.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 317. Verde. 58.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 103. Naranja. 42.

Solución alcohólica a la luz natural. — 177. Naranja-amarillento. 48.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 316. Verde. 58.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 157. Naranja-amarillento. 46.

El hongo seco, la infusión acuosa y la alcohólica de *Clavaria Sparassis ramosa*, observadas a la luz natural artificial y la luz de Wood, presentan una variación de colores que van del rojo-anaranjado al naranja-amarillento respectivamente.

La solución acuosa y la alcohólica presentan a la luz de Wood luminiscencias verdes, diferenciales con respecto a los colores presentados en las experiencias anteriores.

907. — *Boletus granulatus* (L) Fr.

Hongo seco a la luz natural.—109. Naranja. 43.

Hongo seco a la luz de Wood. — 157. Naranja-amarillento. 46.

Infusión acuosa a la luz natural. — 133. Naranja: 44.

Infusión acuosa a la luz de Wood.—367. Verde-azul. 62.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 127. Naranja. 44.

Solución alcohólica a la luz natural. — 157. Naranja-Amarillento. 46,

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 342. Verde. 60.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 137. Naranja. 44.

953. — *Boletus luteus* (L) Fr.

Hongo seco a la luz natural.— 110. Naranja. 43.

Hongo seco a la luz de Wood.— 157. Naranja-amarillento. 46.

Infusión acuosa a la luz natural— 153. Naranja-amarillento. 46.

Infusión acuosa a la luz de Wood.— 367. Verde-azul. 62.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 127. Naranja. 44.

Solución alcohólica a la luz natural. — 178. Naranja-amarillento. 48.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 342. Verde. 60.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 142. Naranja. 44.

440. — *Boletus variegatus* Swartz.

Hongo seco a la luz natural.— 108. Naranja. 42.

Infusión acuosa a la luz natural.— 157. Naranja-amarillento. 46.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 342. Verde. 60.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 127. Naranja. 44.

Solución alcohólica a la luz natural. — 177. Naranja-amarillento. 48.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 317. Verde. 58.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 137. Naranja. 44.

De las observaciones sobre *Boletus granulatus*, *luteus* y *variegatus* surge una concordancia en los colores presentados en las distintas condiciones de experiencia. A la luz de Wood, las soluciones acuosas y alcohólicas de *Boletus variegatus* presentan una luminiscencia que difiere de las otras dos especies estudiadas por nosotros.

Maffei G. B. (l. c.) había observado igual concordancia en las especies de *Boletus* por él estudiadas (*Boletus edulis*, *luteus* y *pachypus*).

773. — *Lactaria delíçiosa* (L) Fr.

Hongo seco a la luz natural.— 134. Naranja. 45.

Hongo seco a la luz de Wood. — 206. Amarillo. 50.

Hongo seco a la luz de Wood. — 157. Naranja-amarillento. 46.

Infusión acuosa a la luz natural. — 157. Naranja amarillento. 46.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 287. Amarillo-verdoso. 56.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 152. Naranja-amarillento. 46.

Infusión alcohólica a la luz natural. — 157. Naranja amarillento. 46.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 337. Verde. 60.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 127. Naranja. 44.

La observación del hongo seco, de la solución acuosa y alcohólica, a la luz natural y artificial, presentan colores del naranja al naranja-amarillento.

A la luz de Wood, el hongo seco, la solución acuosa y la solución alcohólica, presentan luminiscencias que pasan del amarillo al amarillo-verdoso, y al verde, respectivamente.

376. — *Russula pectinata* (Bull.) Fr.

Hongo seco a la luz natural. — 83. Naranja-amarillento. 48.

Hongo seco a la luz de Wood. — 131. Naranja. 44.

Infusión acuosa a la luz natural.— 152. Naranja-amarillento. 46.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 316. Verde. 58.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 112. Naranja. 42.

Solución alcohólica a la luz natural. — Incoloro.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 421.

Azul. 66.

Solución alcohólica a la luz artificial. — Incoloro.

Para el hongo seco y la solución acuosa a la luz natural y artificial hay concordancia de colores, las soluciones alcohólicas son incoloras.

A la luz de Wood, el hongo seco, la solución acuosa y la alcohólica presentan diferente luminiscencia: naranja verde y azul respectivamente.

859. — *Amanita citrina f mappa* Batsch.

Hongo seco a la luz natural. — 147. Naranja. 44.

Hongo seco a la luz de Wood. — 182. Naranja-amarillento. 48.

Infusión acuosa a la luz natural.— 166. Naranja-amarillento. 46.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 366. Verde-azul. 62.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 146. Naranja. 44.

Solución alcohólica a la luz natural. — Incoloro.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 441.

Azul. 68.

Solución alcohólica a la luz artificial.— Incoloro.

Amanita mapamundis al estado seco, tanto a la luz natural como a la luz de Wood, no ofrece variación apreciable de color. Las soluciones acuosas a la luz de Wood emiten luminiscencia verde-azul y las soluciones alcohólicas que a la luz natural y artificial se presentan incoloras, a la luz de Wood emiten luminiscencia azul.

903. — *Amanita muscaria (L) Pers f. tipo.*

Hongo seco a la luz natural.— 128. Naranja. 44.

Hongo seco a la luz de Wood. — 182. Naranja-amarillento. 48.

Infusión acuosa a la luz natural. — 166. Naranja-amarillento. 46.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 421.

Azul. 66.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 142. Naranja. 44.

Solución alcohólica a la luz natural. — Incoloro.
 Solución alcohólica a la luz de Wood. — 416
 Azul. 66.

Solución alcohólica a la luz artificial.—Incoloro.

897. — *var. alba, Peck.*

- 129. Naranja. 45.
- 187. Naranja-amarillento. 42.
- 171. Naranja-amarillento. 46.
- 422. Azul. 66.
- 182. Naranja-amarillento. 48.
- Incoloro.
- 416. Azul. 66.
- Incoloro.

898. — *f. aureola, Kalch.*

- 133. Naranja. 45
- 155. Naranja-amarillento. 47.
- 166. Naranja-amarillento. 46.
- 312. Verde. 58.
- 157. Naranja-amarillento. 46.
- Incoloro.
- 416. Azul. 66.
- Incoloro.

994. — *f. formosa, G. y R.*

- 137. Naranja. 44.
- 182. Naranja-amarillento. 48.
- 177. Naranja-amarillento. 48.
- 316. Verde. 58.
- 152. Naranja-amarillento. 46.
- Incoloro.
- 416. Azul. 66.
- Incoloro.

899. — *f. puella, G. y R.*

Hongo seco a la luz natural. — 157. Naranja-amarillento. 46.

Hongo seco a la luz de Wood. — 202. Amarillo. 50.

Infusión acuosa a la luz natural. — 171. Naranja-amarillento. 46.

Infusión a la luz de Wood. — 336. Azul. 60.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 162. Naranja-amarillento. 46.

Solución alcohólica a la luz natural. — Incoloro.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 416.
Azul. 66.

Solución alcohólica a la luz artificial. — Incoloro.
993. — *f. sanguinea, Gill.*

132. Naranja. 44.

182. Naranja-amarillento. 48.

132. Naranja-Amarillento. 48.

312. Verde. 58.

142. Naranja. 44.

Incoloro.

421. Azul. 66.

Incoloro.

En *Amanita muscaria* (L) Pers., tanto la forma tipo como la var alba y las formas aureola, formosa y sanguinea presentan al estado seco concordancia de colores a la luz natural y a la luz de Wood, a excepción de la f. Puella, que a los rayos ultravioletas presenta luminiscencia francamente amarilla.

Las soluciones acuosas a la luz natural y artificial van del naranja al naranja - amarillento.

Las soluciones acuosas a la luz de Wood presentan luminiscencias azules la f. tipo, la var. alba, f. puella, mientras que las f. formosa y sanguinea las presentan verdes.

Las soluciones alcohólicas son todas incoloras, tanto a la luz natural como artificial; a la luz de Wood presentan luminiscencias azules muy concordantes.

365. — *Amanita phalbides* (Fr.) QuéL.

Hongo seco a la luz natural. — 115. Naranja. 43.

Hongo seco a la luz de Wood. — 183. Naranja - amarillento. 48.

Infusión acuosa a la luz natural. — 159. Naranja - amarillento. 47.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 318. Verde. 58.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 142. Naranja. 44.

Solución alcohólica a la luz natural. — Incoloro.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 44.
Azul. 66.

Solución alcohólica a la luz artificial. — Incoloro.

El hongo seco a la luz natural y a la luz de Wood, presenta colores del naranja al naranja - amarillento, igual que su solución acuosa a la luz natural y artificial.

A la luz de Wood la solución acuosa presenta luminiscencia verde en tanto que la de su solución alcohólica es azul.

Las soluciones alcohólicas a la luz natural y artificial son incoloras.

46. — *Chalymotta campanulata* (L) Karst.

Hongo seco a la luz natural. — 84. Rojo-naranja. 41.

Hongo seco a la luz de Wood. — 154. Naranja-amarillento. 47.

Infusión acuosa a la luz natural. — 153. Naranja-amarillento. 46.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 417. Azul. 66.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 128. Naranja. 44.

Solución alcohólica a la luz natural. — Incoloro.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 446. Azul. 68.

Solución alcohólica a la luz artificial. — Incoloro.

El hongo seco a la luz natural presenta coloración rojo-anaranjado, a la luz de Wood luminiscencia naranja-amarillenta.

La solución acuosa a la luz natural y artificial tienen coloración similar.

A la luz de Wood las soluciones acuosas y alcohólicas presentan luminiscencia azul en distinto tono.

Las soluciones alcohólicas a la luz natural y artificial son incoloras.

76. — *Clitocybe echinospora* Speg.

Hongo seco a la luz natural. — 120. Naranja. 43.

Hongo seco a la luz de Wood. — Sin luminiscencia (oscuro).

Infusión acuosa a la luz natural. — 167. Naranja-amarillento. 46.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 291. Amarillo-verdoso. 56.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 162. Naranja-amarillento. 46.

Solución alcohólica a la luz natural. — Incoloro.

- Solución alcohólica a la luz de Wood. — 321.
Verde. 58.
Solución alcohólica a la luz artificial. — Incoloro.
906. — *Clitocybe laccata* (Scop.) Quél.
Hongo seco a la luz natural. — 108. Naranja. 42.
Hongo seco a la luz de Wood. — 186. Naranja -
amarillento. 48.
Infusión acuosa a la luz natural. — 153. Na-
ranja - amarillento. 46.
Infusión acuosa a la luz de Wood. — 292. Ama-
rillo - verdoso. 56.
Infusión acuosa a la luz artificial. — 117. Na-
ranja. 42.
Solución alcohólica a la luz natural. — Incoloro.
Solución alcohólica a la luz de Wood. — 471.
Azul - violeta. 70.
Solución alcohólica a la luz artificial. — Incoloro.
20. — *Clitocybe tortilis* Bolt.
Hongo seco a la luz natural. — 80. Rojo - ana-
ranjado. 41.
Hongo seco a la luz de Wood. — 191. Naranja -
amarillento. 48.
Infusión acuosa a la luz natural. — 152. Naranja -
amarillento. 46.
Infusión acuosa a la luz de Wood. — 313. Ver-
de. 58.
Infusión acuosa a la luz artificial. — 247. Na-
ranja. 42.
Solución alcohólica a la luz natural. — 247. Ama-
rillo. 52.
Solución alcohólica a la luz de Wood. — 446.
Azul. 68.
Solución alcohólica a la luz artificial. — 222.
Amarillo. 50.

Las tres especies examinadas al estado seco y a la luz natural presentan colores de tono subido.

Al estado seco y a la luz de Wood el *Clitocybe echinospora* se presenta como cuerpo oscuro, es decir, sin radiaciones visibles.

Las soluciones acuosas tanto a la luz natural, artificial, como a la luz de Wood, tienen similitud de colores, salvo el *Clitocybe tortilis* que presenta luminiscencia verde.

Las soluciones alcohólicas de *C. echinospera* y *C. lactata* a la luz natural y artificial son incoloras, en tanto que el *C. Tortilis* señala nuevamente una diferencia, ya que sus soluciones son coloreadas en tonos claros.

A la luz de Wood, en tonos claros, también las luminiscencias son diferentes.

121. — *Hypholoma Candolleianum* (Fr.) Quél.

Hongo seco a la luz natural. — 88. Rojo - anaranjado. 40.

Hongo seco a la luz de Wood. — No se efectuó observación.

Infusión acuosa a la luz natural. — 85. Roja - anaranjado. 41.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 313. Verde. 58.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 105. Naranja. 43.

Solución alcohólica a la luz natural. — 122. Naranja. 43.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 367. Verde - azul. 62.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 122. Naranja. 42.

Para *Hypholoma Candolleianum* la observación a la luz natural de la solución acuosa su coloración es rojo - anaranjado a la luz de Wood su luminiscencia es verde.

66. — *Inocybe fumosifolia* Speg.

Hongo seco a la luz natural. — 109. Naranja. 43.

Hongo seco a la luz de Wood. — 132. Naranja. 44.

Infusión acuosa a la luz natural. — 177. Naranja - amarillento. 48.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 366. Verde - azul. 62.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 132. Naranja. 44.

Solución alcohólica a la luz natural. — Incoloro.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 421. Azul. 66.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 171. Naranja - amarillento. 46.

Las soluciones acuosas de *Inocybe fumosifolia* a la luz

natural presentan coloraciones naranja - amarillento, a la luz de Wood su luminiscencia es verde - azul.

La solución alcohólica a la luz natural es incolora, a la luz de Wood su luminiscencia es azul.

949. — *Lepiota bonaerensis* Speg.

Hongo seco a la luz natural. — 147. Naranja. 44.

Hongo seco a la luz de Wood. — 128. Naranja-amarillento. 48.

Infusión acuosa a la luz natural. — 128. Naranja. 44.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 341. Verde. 60.

Solución alcohólica a la luz natural. — 172. Naranja - amarillento. 46.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 416. Azul. 66.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 127. Naranja - amarillento. 46.

Tanto el hongo seco, como su infusión acuosa y la solución alcohólica observadas a la luz natural y artificial presentan similitud de tintas que varían entre el rojo - anaranjado, al naranja - amarillento.

A la luz de Wood, nótase franca diferencia en las luminiscencias presentadas por la solución acuosa y la alcohólica; la primera es verde y la otra azul.

378. — *Pholiota spectabilis* (Fr.) Gill.

Hongo seco a la luz natural. — 152. Naranja-amarillento. 46.

Hongo seco a la luz de Wood. — 177. Naranja-amarillento. 48.

Infusión acuosa a la luz natural. — 114. Naranja. 42.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 307. Verde. 58.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 293. Amarillo-verdoso. 56.

Solución alcohólica a la luz natural. — 181. Naranja - amarillento. 48.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 311. Verde. 58.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 152. Naranja - amarillento. 46.

La 1.^a, 2.^a, 3.^a, 5.^a, 6.^a, 8.^a observaciones presentan similitud de tintes del amarillo-anaranjado al naranja.

Las observaciones 4.^a y 7.^a, a la luz de Wood, presentan luminiscencia verde en tono oscuro y verde en tono claro.

762. — *Psalliota campestris* (L) QuéL.

Hongo seco a la luz natural. — 122. Naranja. 42.

Hongo seco a la luz de Wood. — 177. Naranja-amarillento. 48.

Infusión acuosa a la luz natural. — 54. Rojo-anaranjado. 39.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 306. Verde. 58.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 53. Rojo-anaranjado. 38.

Solución alcohólica a la luz natural. — 178. Naranja-amarillento. 48.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 316. Verde. 58.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 177. Naranja-amarillento. 48.

908. — *Psalliota silvatica* (Schaeff.) QuéL.

Hongo seco a la luz natural. — 123. Naranja. 42.

Hongo seco a la luz de Wood. — 202. Amarillo. 50.

Infusión acuosa a la luz natural. — 112. Naranja. 42.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 312. Verde. 58.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 82. Rojo-anaranjado. 40.

Solución alcohólica a la luz natural. — 236. Amarillo. 52.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 311. Verde. 58.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 236. Amarillo. 52.

749. — *Psalliota ranthoderna* (Genev.) Richon y Roze.

Hongo seco a la luz natural. — 146. Naranja. 44.

Hongo seco a la luz de Wood. — 153. Naranja-amarillento. 46.

Infusión acuosa a la luz natural. — 143. Naranja. 44.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — Verde. 58.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 118. Naranja. 42.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 361. Verde-azul. 62.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 148. Naranja. 44.

Las tres especies de *Psalliota* examinadas (*campestris*, *silvatica* y *xanthoderma*), al estado seco no presentan mayor diferenciación sometidas a las distintas radiaciones.

Las soluciones acuosas y alcohólicas a la luz natural y artificial merecen la misma observación, en cambio a la luz de Wood sus luminiscencias en el tono verde presentan variaciones que permiten su diferenciación.

904. — *Tricholoma albo-brunneum* (Pers.) Quél.

Hongo seco a la luz natural. — 142. Naranja. 44.

Hongo seco a la luz de Wood. — 206. Amarillo. 50.

Infusión acuosa a la luz natural. — 103. Naranja. 42.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 322. Verde. 58.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 82 Rojo-amarillento. 40.

Solución alcohólica a la luz natural. — 171. Naranja-amarillento. 46.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 421. Azul. 66.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 172. naranja-amarillento. 46.

La solución acuosa observada a la luz artificial es rojo-anaranjado en tono oscuro, mientras las otras experiencias presentan coloraciones del naranja-amarillento.

Las luminiscencias son también en este caso diferentes, verde o azul, según se trate de la solución acuosa o alcohólica.

905 1.001 — *Tricholoma nudum* (Bull.) Fr.

Hongo seco a la luz natural. — 496. Azul-violeta. 72.

Hongo seco a la luz de Wood. — 211. Amarillo. 50.

Infusión acuosa a la luz natural. — 112. Naranja. 42.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 267. Amarillo-verdoso. 54.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 77. Rojo-anaranjado. 40.

Solución alcohólica a la luz natural. — 237. Amarillo. 52.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 321. Verde. 58.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 237. Amarillo. 52.

En el *Tricholoma nudum* no encontramos la similitud de tonos que se observan en otras especies, mientras el hongo seco a la luz natural es azul-violeta, su solución acuosa es naranja, a la luz artificial es rojo-naranjado y las soluciones alcohólicas a la luz natural y artificial son amarillas.

A la luz de Wood el hongo seco presenta luminiscencia amarilla, su solución amarillo-verdoso y la alcohólica luminiscencia verde.

1.052. — *Lycoperdon bovista* L.

Hongo seco a la luz natural. — 146. Naranja. 44.

Hongo seco a la luz de Wood. — 196. Naranja-amarillento. 48.

Infusión acuosa a la luz natural. — 153. Naranja-amarillento. 46.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 318. Verde. 58.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 84. Rojo-anaranjado. 41.

Solución alcohólica a la luz natural. — 108. Naranja. 42.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 312. Verde. 58.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 58. Rojo-anaranjado. 38.

922. — *Lycoperdon germatum* Batsch.

Hongo seco a la luz natural. — 157. Naranja-amarillento. 46.

Hongo seco a la luz de Wood. — 191. Naranja-amarillento. 48.

Infusión acuosa a la luz natural. — 133. Naranja. 44.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 308. Verde. 58.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 113. Naranja. 42.

Solución alcohólica a la luz natural. — 128. Naranja. 44.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 317. Verde. 58.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 104. Naranja. 42.

1.051. — *Lycoperdon lilacinum* (Mtgne y Berk) Speg.

Hongo seco a la luz natural. — 10. Rojo. 35.

Hongo seco a la luz de Wood. — Sin luminiscencia.

Infusión acuosa a la luz natural. — 10. Rojo. 35.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 309. Verde. 59.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 9. Rojo. 35.

Solución alcohólica a la luz natural. — 580. Violeta-rojo. 81.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 382. Verde-azul. 64.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 580. Violeta-rojo. 81.

Del género *Lycoperdon*, efectuamos experiencias con tres especies citadas, comprobando que solamente presentan luminiscencias al estado seco los receptáculos de las especies *L. bovista* y *L. gemmatum*, las esporas no son luminiscentes.

El *L. lilacinum* no presenta luminiscencia.

Las soluciones acuosas y alcohólicas emiten luminiscencias verdes; para la solución alcohólica del *L. lilacinum* es verde-azul.

999. — *Scleroderma tuberoideum* Speg.

Hongo seco a la luz natural. — 162. Naranja-amarillento. 46.

Hongo seco a la luz de Wood. — 191. Naranja-amarillento. 48.

- Infusión acuosa a la luz natural. — 128. Naranja. 44.
- Infusión acuosa a la luz de Wood. — 312. Verde. 58.
- Infusión acuosa a la luz artificial. — 113. Naranja. 42.
- Solución alcohólica a la luz artificial. — 129. Naranja. 45.
- Solución alcohólica a la luz de Wood. — 337. Verde. 60.
- Solución alcohólica a la luz artificial. — 117. Naranja. 42.
945. — *Scleroderma verrocosum* (Bull.) Pers.
- Hongo seco a la luz natural. — 153. Naranja-amarillento. 46.
- Hongo seco a la luz de Wood. — 211. Amarillo. 50.
- Infusión acuosa a la luz natural. — 177. Naranja-amarillento. 48.
- Infusión acuosa a la luz de Wood. — 308. Verde. 58.
- Infusión acuosa a la luz artificial. — 132. Naranja. 44.
- Solución alcohólica a la luz natural. — 178. Naranja-amarillento. 48.
- Solución alcohólica a la luz de Wood. — 316. Verde. 58.
- Solución alcohólica a la luz artificial. — 186. Naranja-amarillento. 48.

Con respecto al género *Scleroderma*, las dos especies examinadas merecen las mismas observaciones que para el género *Lycoperdon*, son luminiscentes los receptáculos, las esporas no lo son.

Las soluciones acuosas y alcohólicas emiten también luminiscencias verdes.

Hongos secos extranjeros y mezclas

En el cuadro N.º 4 figuran distintas muestras de hongos secos extraídos del comercio, que mezclas de éstos son hongos recolectados en el país, estas distintas muestras han sido objeto de iguales experiencias, a que sometemos los hongos secos, especie por especie.

Muestra N.º 1. — Hongos secos rusos, especiales.

Hongos secos a la luz natural. — 109. Naranja. 43.

Hongos secos a la luz de Wood. — 211. Amarillo. 50.

Infusión acuosa a la luz natural. — 53. Rojo-anaranjado. 38.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 322. Verde. 58.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 52. Rojo-anaranjado. 38.

Solución alcohólica a la luz natural. — 171. Naranja - amarillento. 46.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 421. Azul. 66.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 171. Naranja - amarillento. 46.

Muestra N.º 2. — Hongos secos italianos.

Hongos secos a la luz natural. — 109. Naranja. 43.

Hongos secos a la luz de Wood. — 211. Amarillo. 50.

Infusión acuosa a la luz natural. — 102. Naranja. 42.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 373. Verde - azul. 62.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 101. Naranja. 42.

Solución alcohólica a la luz natural. — 171. Naranja - amarillento. 46.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 321. Verde. 58.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 171. Naranja - amarillento. 46.

De la observación surge que emiten luminiscencias tanto al estado seco, como en solución acuosa y alcohólica.

Muestra N.º 3. — Mezcla de hongos secos. (Boletos y Lactarias.)

Mezcla a la luz natural. — No se observan aparentemente diferencias de color.

Mezcla a la luz de Wood. — 211. 206. Amarillo - amarillo. 50.

Infusión acuosa a la luz natural. — 103. Naranja. 42.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 323. Verde. 58.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 87. Rojo-anaranjado. 40.

Solución alcohólica a la luz natural. — 182. Naranja-amarillento. 48.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 421. Azul. 66.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 181. Naranja-amarillento. 48.

Muestra N.º 4. — Mezcla de hongos secos. (Boletos y Lactarias.)

Mezcla a la luz natural. — No se observan aparentemente diferencias de color.

Mezcla a la luz de Wood. — 211. 206. Amarillo-amarillo. 50.

Infusión acuosa a la luz natural. — 127. Naranja. 44.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 317. Verde. 58.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 107. Naranja. 42.

Solución alcohólica a la luz natural. — 177. Naranja-amarillento. 48.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 321. Verde. 58.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 177. Naranja-amarillento. 48.

En las mezclas de hongos examinadas que corresponden a hongos secos del género *Boletus* y *Lactaria*, aparentemente no ofrecen a la luz natural diferencias de color apreciables.

A la luz de Wood las mezclas emiten distintas luminiscencias, unos trozos corresponden a *Boletus* y otros a *Lactaria* (206 y 211 del C. C.) que permiten su separación mecánica y compararlos con trozos de hongos secos de la misma especie.

Sus soluciones acuosas y alcohólicas emiten distintas luminiscencias.

Muestra N.º 5. — Mezcla. (Hongos secos sometidos a la acción prolongada del S²C).

Mezcla a la luz natural. — Se presentan de color negro uniforme debido al tratamiento sufrido.

Mezcla a la luz de Wood. — 211. 206. Amarillo - amarillo. 50.

Infusión acuosa a la luz natural. — 78. Rojo - anaranjado. 40.

Infusión acuosa a la luz de Wood. — 323. Verde. 58.

Infusión acuosa a la luz artificial. — 77. Rojo - anaranjado. 40.

Solución alcohólica a la luz natural. — 171. Naranja - amarillento. 46.

Solución alcohólica a la luz de Wood. — 321. Verde. 58.

Solución alcohólica a la luz artificial. — 171. Naranja - amarillento. 46.

Los hongos secos sometidos a la acción excesiva del S²C para su conservación, se presentan a la luz natural de color negro uniforme que no permite su diferenciación, ni saber si se trata de una sola especie o una mezcla.

Sometidos los trozos a la luz de Wood emiten luminiscencias distintas (211 y 206 del C. C.) que corresponden a *Boletus* y *Lactaria*.

Las soluciones acuosas y alcohólicas también emiten luminiscencias.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS RESULTADOS

Los hongos secos examinados, especie por especie, a la luz natural, no ofrecen diferencias apreciables en sus coloraciones, todas tienden a tintes amarillentos más o menos subidos, salvo el caso del *Tricholoma nudum* que conserva su coloración azul - violeta especial que caracteriza al hongo fresco, motivo de su denominación pie azul.

En idénticas condiciones a la luz de Wood, emiten distintas luminiscencias, aunque todas tienen también al amarillo, salvo el caso del *Clitocybe echinospora* y *Lycoperdon lilacinum*, que se presentan como cuerpos oscuros sin luminiscencia.

A la luz artificial ofrecen los hongos secos serias difi-

cultades para la apreciación del color, motivo por el cual no hemos dado referencias de dichos colores. Las distintas mezclas a la luz natural y artificial merecen las mismas consideraciones anteriores.

La luz de Wood realiza en cambio un medio de identificación eficaz; aisladamente los hongos secos no presentan luminiscencias tan útiles para su reconocimiento, las que presentan las mezclas son suficientes para poder hasta separar mecánicamente los trozos de las diversas especies componentes.

Las mezclas tratadas por el S²C se presentan como hemos dicho de color negro uniforme sometidas a la luz de Wood, los trozos emiten luminiscencias; por consiguiente, si los tratamientos prolongados al S²C no permiten la identificación de las mezclas a la luz natural, en cambio ésta puede hacerse por medio de los rayos ultravioletas 3650 Angström.

Las infusiones acuosas a la luz natural y artificial presentan tintes de color amarillo más o menos subido, a la luz de Wood sus luminiscencias son verdes o azules en diversos tonos, siendo mayor el número de especies que emiten luminiscencias verdes.

Las soluciones alcohólicas a la luz natural y artificial, presentan como característica que en los hongos del género *Amanita* (*A muscaria* y *A phalloides*) quedan incoloras, aunque en algunas otras especies hemos observado igual comportamiento al alcohol.

A la luz de Wood emiten luminiscencias verdes y azules, habiendo más uniformidad en los colores, predominando las especies que emiten luminiscencias azules.

Las soluciones y alcohólicas de los hongos secos extranjeros no pueden ofrecernos consideraciones, pues necesitaríamos las mismas especies sin ser sometidas a los tratamientos de industrialización.

Las soluciones de las mezclas no muestran en las condiciones en que hemos efectuado este trabajo valor alguno como medio analítico, porque ellas son como la resultante de la mezcla de los colores de las luminiscencias de sus componentes.

CONCLUSIONES

1.ª Los hongos secos, sus soluciones acuosas y alcohólicas emiten luminiscencias a la luz de Wood 3650 Angström.

2.^a Dichas luminiscencias son utilizables para la identificación de las distintas especies.

3.^a En las mezclas permiten la separación mecánica de sus componentes y la identificación de dichas especies.

4.^a Sus soluciones acuosas y alcohólicas no permiten por la observación directa de la luminiscencia la identificación de los componentes, su estudio debe completarse con la observación espectrográfica de los espectros de absorción de dichas soluciones.

5.^a Los tratamientos habituales a que se someten los hongos secos (S²C) no los privan de la emisión de luminiscencia.

BIBLIOGRAFIA

- BERTA A. N. y TALICE R. V. — Nota preliminar sobre hongos comestibles y venenosos del Uruguay. "Arch. U. de M. C. y Esp.", T. I., N.º 1. Montevideo, 1932.
- HERTER W. G. — In Ostenia. Florula Urugayensis. Plantae Avascularis. Montevideo, 1933.
- MUNILLA A., ROSA-MATO F. y BUÑO W. — Estudios sobre hongos tóxicos del Uruguay. "A. D. C. de Salud Pública", Vol. II, Fase, II. Montevideo, 1935.
- ROSA-MATO F. — Observaciones sobre Amanita muscaria (L) Pers. "Arch. Soc. Biol", Vol. VI, N.º 2. Montevideo, 1935.
- ROSA-MATO F. — Posición del médico práctico frente a las intoxicaciones por hongos venenosos del Uruguay. "Anarch. M. C. y Esp." T. VII, N.º 3. Montevideo, 1935.
- TALICE R. V. y TALICE M. L. de. — Manual práctico de hongos comestibles. "Publicación del Instituto de H. Experimental". Montevideo, 1934.
- DUTRA E. SILVA O. — Fluorescencia y fotosensibilización. — Actas del Congreso Inter. de Biol. de Montevideo. Arch. Soc. Biol., Fasc. I. Montevideo, 1930.
- GAGLIARDI G. — Funghi freschi e secchi, comestibili e venulosi. U. Toepli, edit. Milán, 1930.
- KLINCKSIECK P. y VALETTE H. — Code des Couleurs. Paul lincksieck, edit. París, 1908.
- MAFFEI G. B. — Funghi mangerecci e venulosi alla luce di Wood. "Atti. Bot. e Lab. Critt. di Pavia", Ser. IV, Vol. III. 1932.
- SPEGAZZINI C. — Funghi Patagonici, in "Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba". T. XI. Apart. p. b. Buenos Aires, 1887.
- Fungi Puiggariani, in "Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba". T. XI. Apart. p. 4. Buenos Aires 1889.
- Fungi Argentini n. v. c. in "Anales Museo Nacional de Buenos Aires, T. VI. Buenos Aires, 1899.
- Observaciones y Adiciones a la Micología Argentina. Boletín de la Academia de Ciencias de la República Argentina". T. XXVIII. Córdoba, 1926.
- WOOD R. W. — Optique Physique (traducción del inglés). — LABROUSHE y VIGNEROH H. — T. II. "Etude de Radiations". París, 1914.