

MATERIALES Y METODOS

Ubicación de los "stands"

SUCESION FUNGICA EN MADERA DE *EUCALYPTUS VIMINALIS* (MYRTACEAE) II. BASIDIOMYCETES SOBRE TOCONES¹

Por SILVIA EDITH LOPEZ²

SUMMARY

The Basidiomycete flora on stumps of *E. viminalis* Labill. was studied. Three stands with trees cut in 1978, 1979 and 1980 and allowed to regrow, were sampled at random in August, November, February and May from 1981 until 1983. Eighty nine species were recorded and their frequencies subjected to the weighted pair group method and Analysis Factorial of Correspondence, showing the changes in species composition related to the "stump age", with characteristic species for each-age. The Analysis of Variance of wood moisture content data indicates more significative differences among ages than among seasons. Species number and specific diversity increase with time after felling. *Dictyopanus pusillus* (Lev.) Sing. seems to be a winter species, *Sistotremastrum niveo-cremeum* (v. Höhn & Litsch.) J. Erikss., *Schizopora paradoxa* (Fr.) Donk, *Tomentella fuscoferruginosa* (Bres.) Litsch. and *Haplotrichum gracile* (Linder) Hol-Jech. have their lowest frequencies in winter and *Hypochnicium punctulatum* (Cooke) J. Erikss., *Phellinus gilvus* (Schw.) Pat. and *Peniophora bona-riensis* C. Gómez in summer, all of them with variable behavior the remaining months.

We can thus assume that in *E. viminalis* in Buenos Aires, there is a succession of species related with the time elapsed after felling in correspondence with changes in the wood moisture contain due to climatic variations and bio-deterioration, and with particular environments in each stand-age originating in the amount and height of regrowth within each stand.

INTRODUCCION

Como segunda etapa en el estudio de colonización de madera de *E. viminalis* Labill. por Basidiomycetes, se analizaron ejemplares talados en el octavo y noveno año de vida, cuyos tocones habían rebrotado libremente.

¹ Primera contribución: Bol. Soc. Arg. Bot. 22(1-4): 21-39. Investigación subsidiada por el CONICET. Publicación n° 20 del PRHIDEB.

² Departamento de Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. 1428 Buenos Aires, Argentina.

MATERIALES Y METODO

Ubicación de los "stands"

El estudio se realizó en tres lotes con árboles talados en 3 años sucesivos. El primero está ubicado al O de las vías del FFCC a 10 km de Gobernador Castro, presenta una superficie de 8,14 Ha y 13.969 ejemplares talados en 1978. El segundo dista unos 400 m del primero con igual superficie y número de árboles y fue talado en 1979 y el tercero de 11,65 Ha y 18.632 árboles se encuentra junto al camino Ramallo-Siderúrgica y fue talado en 1980. Los tres presentan tocones sin rebrotar y otros con número y tamaño variable de rebrotes. En los resultados serán denominados tocones de 3 años los del 1° lote, de 2 años los del 2° lote y de 1 año los del 3°.

Los datos de temperatura y precipitaciones provienen de la estación experimental INTA de San Pedro.

Método de muestreo

Ya que el muestreo sobre árboles fijos resulta destructivo y además no dio indicios de propagación de micelio de árbol a árbol (López, 1983), se ensayó un diseño de muestreo diferente tomando censos al azar. Antes de cada muestreo, se sortearon hileras y árboles con tabla de números aleatorios, con los cuales se confeccionaron tablas y mapas para la ubicación de los censos en el campo. Cuando en el sitio sorteado no aparecía tocón ni rebrote se tomó el siguiente en la hilera. En cada censo se inspeccionó el tocón y los rebrotes, registrándose presencia y número de rebrotes y la posición en que aparecía cada basidiocarpo: madera, corteza y rebrote.

Los muestreos se realizaron durante la segunda semana de agosto, noviembre, febrero y mayo desde 1981 hasta 1983. Durante el primer muestreo se censaron 50 tocones. Ya que la sumatoria del número de especies se estabilizó entre los censos 29 a 35, se fijó en 40 el número mínimo de censos. Además se tomaron muestras de madera en 10 de los tocones sorteados para determinar en el laboratorio su contenido de humedad.

Tratamiento de las muestras

Para la recolección de carpóforos y su identificación taxonómica se siguieron las mismas directivas que para el estudio en árboles vivos (López, 1983). Las muestras para la determinación del contenido de humedad fueron recogidas en bolsas de polietileno resistente a altas temperaturas y éstas encerradas en otras

impermeables, ambas previamente taradas. En el laboratorio se pesó el conjunto y se calculó el peso húmedo inicial. Luego se llevaron a estufa a 105°C dentro de la bolsa termorresistente hasta obtener peso constante, con el cual se calculó el peso seco. El contenido de humedad se obtuvo por la siguiente fórmula

$$H = \frac{\text{peso húmedo} - \text{peso seco}}{\text{peso húmedo}} \times 100$$

Análisis estadístico

Igual que en el trabajo anterior (López, 1983), se consideraron las frecuencias de cada especie y se analizaron por medio de dos técnicas: análisis de agrupamiento (Cordier, 1965) y análisis factorial de correspondencia (Benzecri, 1976).

Los datos de contenido de humedad de los tocones fueron tratados estadísticamente por análisis de varianza de dos factores con replicaciones con transformación previa según

$$\text{arc sen} \sqrt{h} \text{ donde } h = \frac{H}{100}$$

Los factores considerados fueron las estaciones (verano, otoño, primavera y verano) y el tiempo transcurrido después de corte. También se realizaron comparaciones de a pares entre años de exposición y entre estaciones por el método de Tukey (Sokal & Rohlf, 1979) y un contraste de interacción entre ambos factores por el método de Scheffé (1959).

Las frecuencias de aparición de los basidiocarpos en las distintas posiciones en el tocón pueden indicar la tendencia de cada una de las especies en la colonización del sustrato. Se consideraron sólo especies que hubieran aparecido por lo menos 10 veces en todo el estudio y se trataron con un test no paramétrico: método de comparaciones múltiples basado en la prueba de Kruskal-Wallis (Hollander & Wolfe, 1973).

Para tratar de establecer la importancia de cada especie en la comunidad se utilizó el índice de diversidad específica de Shannon-Wiener (Whittaker, 1975) que combina el número de especies y la frecuencia de cada una para las distintas circunstancias consideradas.

RESULTADOS

Composición florística

Sobre un total de 960 censos se obtuvieron aproximadamente 1200 muestras que una vez identificadas correspondieron a 89 especies de Basidiomycetes. Sus frecuencias según las estaciones del año y el tiempo transcurrido después del talado se transcriben en la Tabla 1. Se observa que *Dictyopanus pusillus* (Lev.) Sing. (ABA)³ muestra un aumento notable de frecuencia en los tocones a medida que transcurre el tiempo después del corte, mientras *Peniophora bonariensis* C. Gómez (AEB) y *Schizopora paradoxa* (Fr.) Donk (ARB) disminuyen. En cambio *Stereum hirsutum* (Willd.: Fr.) S. F. Gray (AKB), *Hyphoderma setigerum* (Fr.) Donk (ALB) y la forma anamórfica tipo *Allescheriella* (GCH) tienen algunas variaciones estacionales pero se mantienen sin ninguna tendencia general en los distintos "stands". Podemos agregar que *Schizophyllum commune* Fr. (AQB), desaparece después de los dos años de corte, a diferencia de *Xenasmatella tulasnelloidea* (v. Höhn & Litsch.) Oberw. (AOB), *Sistotremastrum niveo-cremeum* (v. Höhn & Litsch.) J. Erikss. (APB), *Hypochnicium punctulatum* (Cooke) J. Erikss. (AZB), *Tomentella fuscoferruginosa* (Bres.) Litsch. (CFD), *Sistotrema diademiferum* (Bourd. & Galz.) Donk (ATB) e *Hyphoderma praetermissum* (Karst.) Erikss. & Strid (AUB), que se registraron recién después de este lapso. Por otra parte *Hymenochaete pinnatifida* Burt (ANB) y *Haplotrichum curtisii* (Berk.) Hol-Jech (AUB) presentan mayor frecuencia y permanencia en el segundo y tercer año después de la tala.

En los histogramas de la figura 1, se ha representado el porcentaje de tocones con basidiocarpos para cada estación y estadio. En términos generales podemos decir que no existe una gran variación, ni en función de la edad del tocón ni de las estaciones. No obstante se observa un leve aumento en invierno y en otoño en los tocones de 2 y 3 años y una disminución en invierno en los de 1 año. En el primer caso, tal comportamiento nos señala una relación inversa con la temperatura y poca correlación con las precipitaciones, que son fluctuantes (figura 2). En el segundo caso las temperaturas mínimas podrían tener un efecto limitante si no existe protección de follaje como ocurre con los tocones de un año en invierno.

³ Las tres letras entre paréntesis indican el código de la especie en el Análisis Factorial de Correspondencia y aparecen en orden alfabético en la tabla.

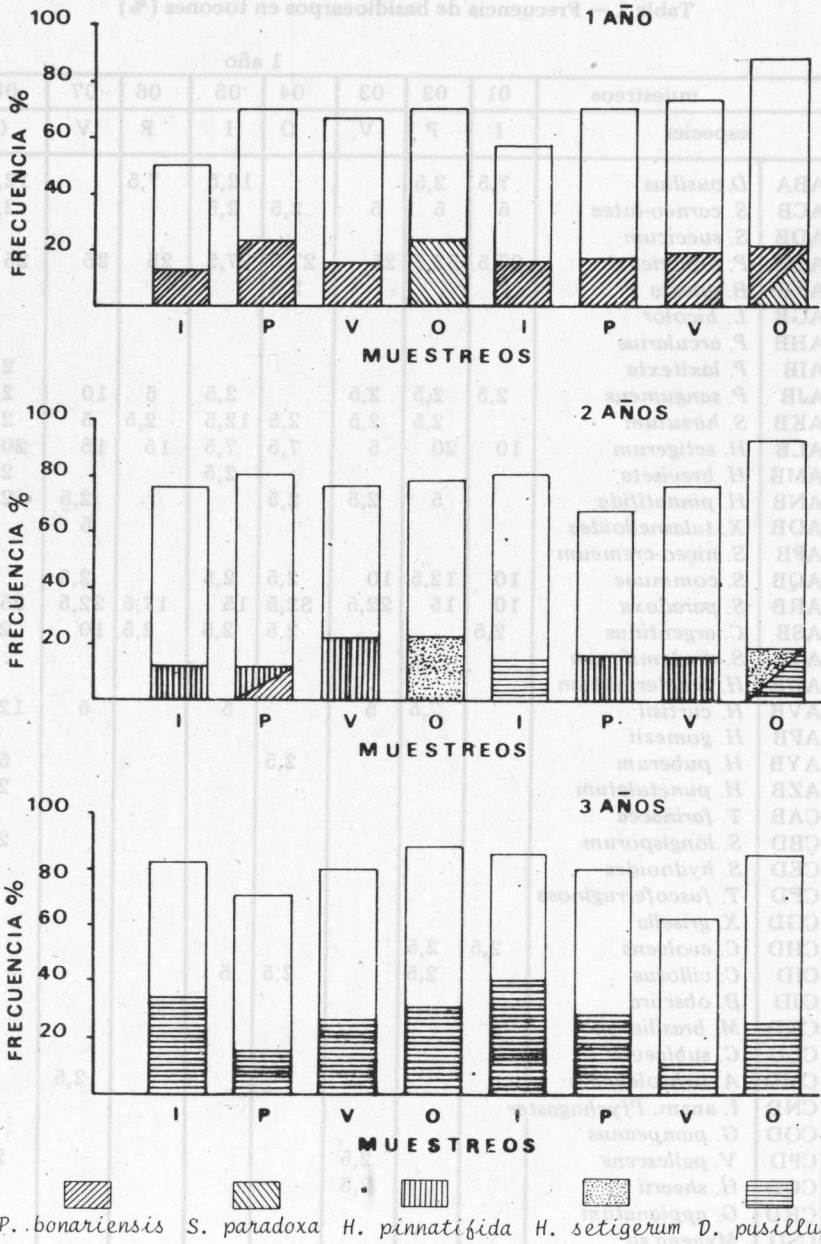


Fig. 1.— Histograma de frecuencia de basidiocarpos en tocones:

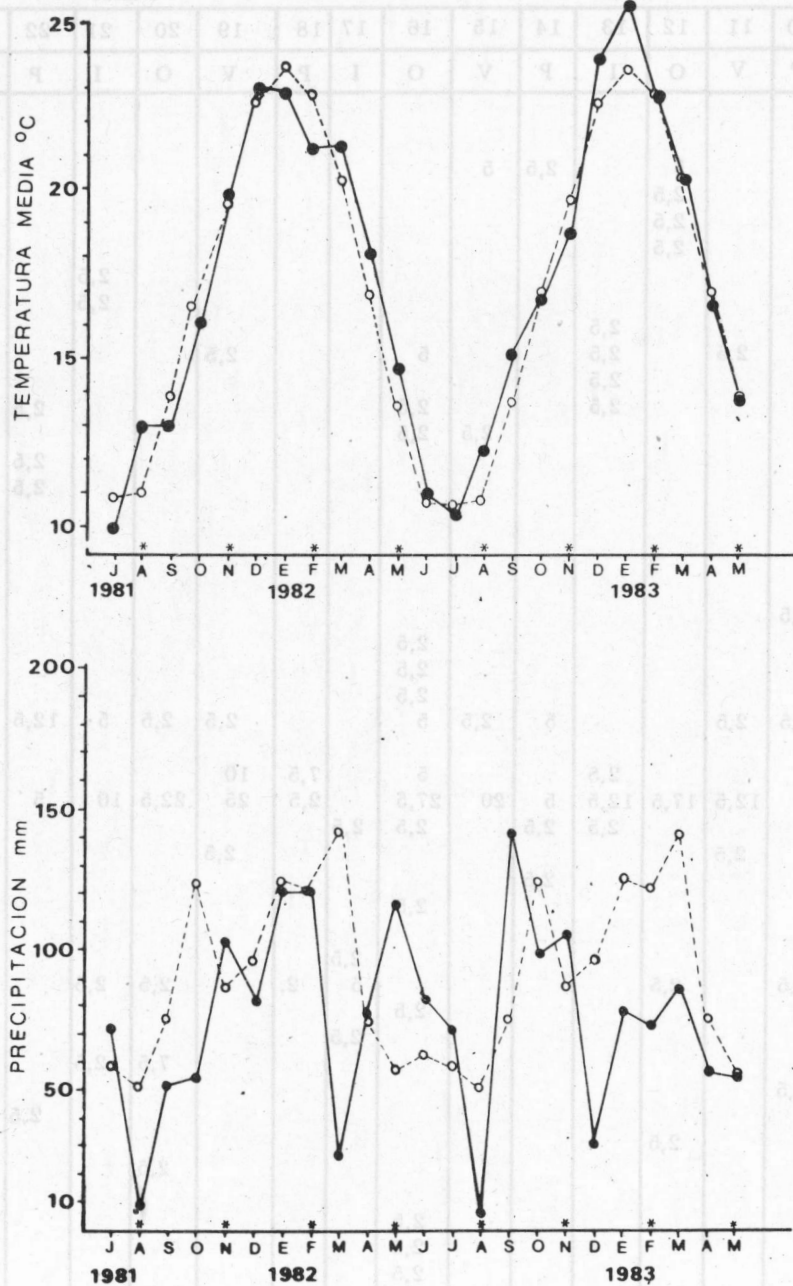


Fig. 2.— Temperatura media mensual y precipitación media mensual.— período de muestreo; ---- período de 10 años; * meses de muestreos.

En las barras del histograma se indican las especies más frecuentes en cada muestreo. Se puede observar la dominancia de *P. bonariensis* en los tocones más jóvenes superada sólo por *S. paradoxa* durante el otoño. En los tocones de 2 años la situación es más heterogénea: *H. pinnatifida* tiende a disminuir hacia el segundo año de muestreo y aparecen "floraciones" de *H. setigerum* y *D. pusillus* durante otoño e invierno. Esta última domina los tocones más viejos.

En la figura 3 se observa que la evaporación es mucho mayor en el verano, lo que determina una menor humedad relativa aún en períodos de grandes precipitaciones estivales, que influiría directamente sobre la producción de fructificaciones.

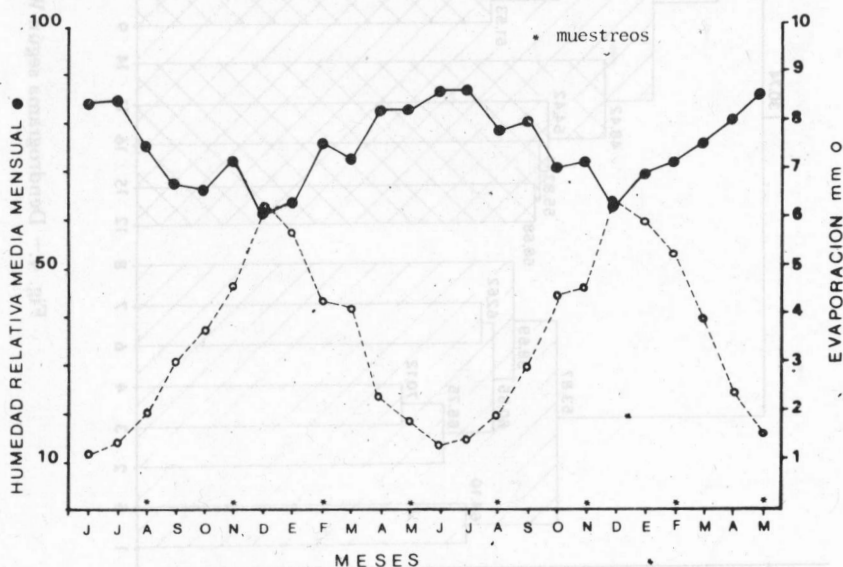


Fig. 3.— Evaporación mensual y humedad relativa media mensual.

Análisis de clasificación

En el dendrograma de la figura 4 se pueden distinguir dos grupos definidos, uno formado por los censos 01 - 05 - 03 - 04 - 02 - 06 - 07 - 08 correspondientes al "stand" con un año de corte, y el otro por los censos 12 - 15 - 16 - 11 - 14 - 09 - 10 - 18 - 13 - 19 - 20 - 21 - 23 - 24 de los "stands" de dos y tres años de corte. Dentro de este

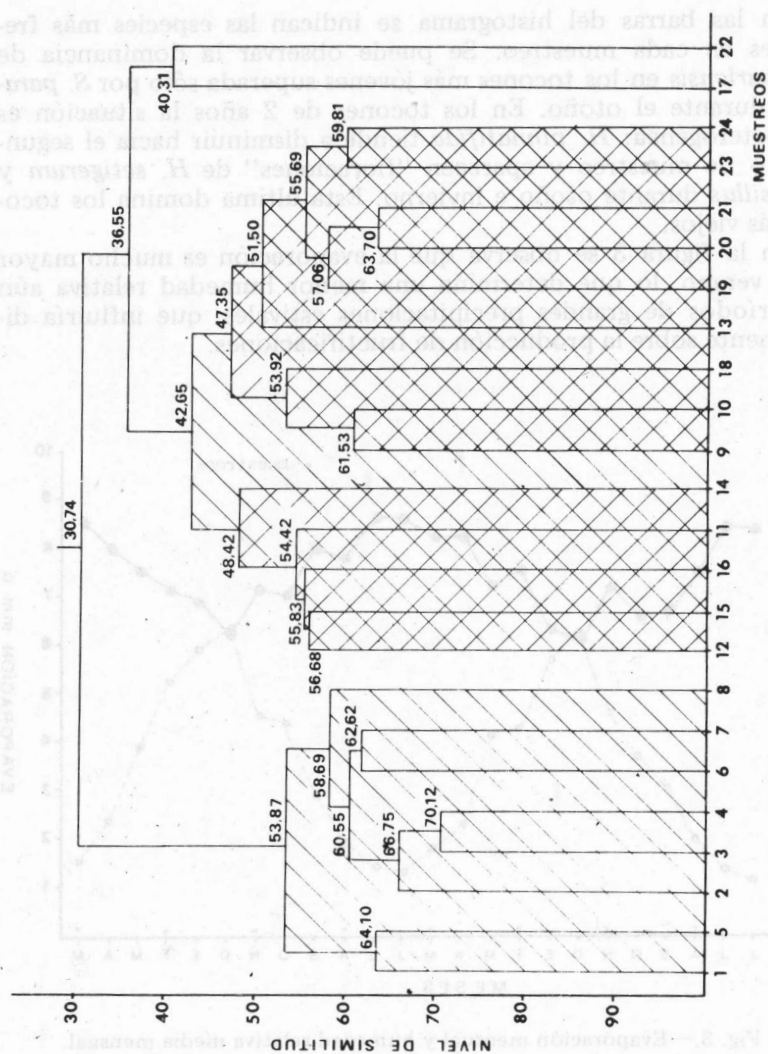


Fig. 4. — Dendrograma según W.P.G.M.A.

último grupo aparecen dos subgrupos relacionados por un nivel de similitud de 0.42 que son: los censos 09 - 10 - 18 - 13 - 19 - 20 - 21 - 23 - 24 de tres años de corte y los censos 12 - 15 - 16 - 11 - 14 de dos años de corte. El primer grupo citado es el más uniforme, mientras que se observan algunas transposiciones entre los de dos y tres años. Por ejemplo, los censos 09 - 10 y 13 están separados del

grupo de dos años. La presencia de especies como *Schizopora carneo-lutea* (Rodw. & Clel.) Kotl. (ACB), *Peniophora laxitexta* C. Gómez (AIB) e *Hyphoderma puberum* (Fr.) Wallr. (AYB) que no aparecen en el resto de los censos de esa edad y sí en los de tres años estaría marcando su afinidad con este último grupo (tabla 1).

Por otra parte, es notable la separación de los censos 17 y 22 que muestran entre sí el nivel de similitud más bajo de todos (0.40) y se unen con un nivel aún menor con los restantes (0.36). Esto podría explicarse por la ausencia o baja frecuencia en estos censos de ciertas especies como *S. hirsutum* (AKB), *H. setigerum* (ALB), *P. bonariensis* (AEB), *X. tulasnelloidea* (AOB), *H. curtisii* (AUB), *Subulicystidium longisporum* (Pat.) Parm. (CBD) y la forma anamórfica tipo *Allescheriella* (GCH) que son las más permanentes en todas las estaciones en los tocones de dos y tres años.

Análisis factorial de correspondencia

En la figura 5 se representa la distribución de censos y especies según los ejes I y II. Este ordenamiento muestra resultados semejantes a los discutidos en el punto anterior.

Se delimitan dos grupos principales: el del "stand" de un año en los valores negativos del eje I y el de los "stands" de dos y tres años en el lado positivo del mismo eje. Las especies con mayor contribución en este análisis son las que más influyen en el ordenamiento de los puntos en el espacio y en este eje son: *P. bonariensis* (AEB), *S. paradoxa* (ARB) y *S. commune* (AQB) con coordenadas negativas y *D. pusillus* (ABA), *T. fuscoferruginosa* (CFD) y *X. tulasnelloidea* (AOB) con coordenadas positivas.

Es así como se puede observar una distribución gradual de las especies a lo largo del eje desde los censos en tocones más "jóvenes" hacia los más "viejos" y nos induce a identificar el eje I con el tiempo transcurrido después de la tala o "edad del tocón".

En el grupo de edades mayores no es tan clara la delimitación de subgrupos como en el análisis de clasificación. Esto se debe a que los valores de contribución de las especies en el lado negativo del eje son mucho mayores que los de las especies en el lado positivo, lo que determina menor separación de los puntos en esta última zona. A pesar de todo, se puede observar que los censos correspondientes a tocones de dos años aparecen más cercanos al origen del eje I que los de tres años.

Si analizamos el ordenamiento según el eje II, no es posible delimitar agrupaciones muy claras, debido a la baja contribución, en general, de todas las variables en este eje, que resultan aún menores que las del eje I. Sin embargo, se puede observar que todos los censos correspondientes a invierno y verano, en los distintos

del mismo lado que los de verano. Esto refleja las características climáticas de la zona, donde las primaveras presentan valores de humedad y temperatura irregulares y los de otoño se asemejan más a los de verano que a los de invierno.

En cuanto a la distribución de las especies, podemos decir que *S. paradoxa* (ARB), *P. bonariensis* (AEB) y *S. commune* (AQB) se relacionan con los censos de tocones de un año. Las dos primeras por ser más frecuentes y la última por ser exclusiva en esta edad del tocón.

En el grupo de 2-3 años, *T. fuscoferruginosa* (CFD), *D. pusillus* (ABA) y *X. tulasnelloidea* (AOB) son las que tienen mayor frecuencia y permanencia. El número de especies esporádicas es mucho mayor y aparecen superpuestas en las mismas coordenadas en los extremos del eje II, por ejemplo *Polyporus arcularius* Batch: Fr. (AHB), *Trametes* af. *nivosa* (Berk.) Murr. (GKL) y *Tyromyces* af. *hyalinus* (Berk.) Ryv. (GNH) en el lado negativo y *Heteroporus biennis* (Fr.) Laz. (EUF), *Exidiopsis glaira* (Lloyd) Wells (EVF), *Xenasma pulverulentum* (Litsch.) Donk (EXF), *Athelia bombacina* Prs. (GIH) y *Phlebia livida* (GMH) en el positivo.

Por último, las especies más permanentes en todas las edades aparecen cercanas al cero del eje I: *H. setigerum* (ALB), *H. curtisii* (AVB), *H. puberum* (AYB), *Exidiopsis fuliginea* Rick (GEH), *Hyphodontia breviseta* (Karst.) J. Erikss. (AMB) y la forma anamórfica 2 (GBH), desplazadas hacia el lado positivo o negativo según sea mayor su frecuencia en los tocones más viejos o más jóvenes, respectivamente.

Número de especies y diversidad específica

En la figura 6 se ha representado la diversidad específica, que, como era de esperar, aumenta con el transcurso de los años. El otoño resulta la época más favorable para la fructificación de las especies y algunas de ellas desaparecen durante el verano. Las curvas de invierno, otoño y primavera muestran sus máximos en los tocones de dos años, mientras que la de verano no presenta un comportamiento comparable. El número máximo de especies se registró durante el tercer año, muchas de ellas por única vez en este muestreo. Podemos indicar que las variaciones se relacionan con las características del sustrato y parecen estabilizarse entre el segundo y tercer año después de la tala.

Análisis del contenido de humedad

Se obtuvieron 6 series de 10 datos cada una, dos para cada tala (1980, 1979 y 1978). El segundo año de muestreo en el "stand" talado en 1980 y el primer año del "stand" de 1979 co-

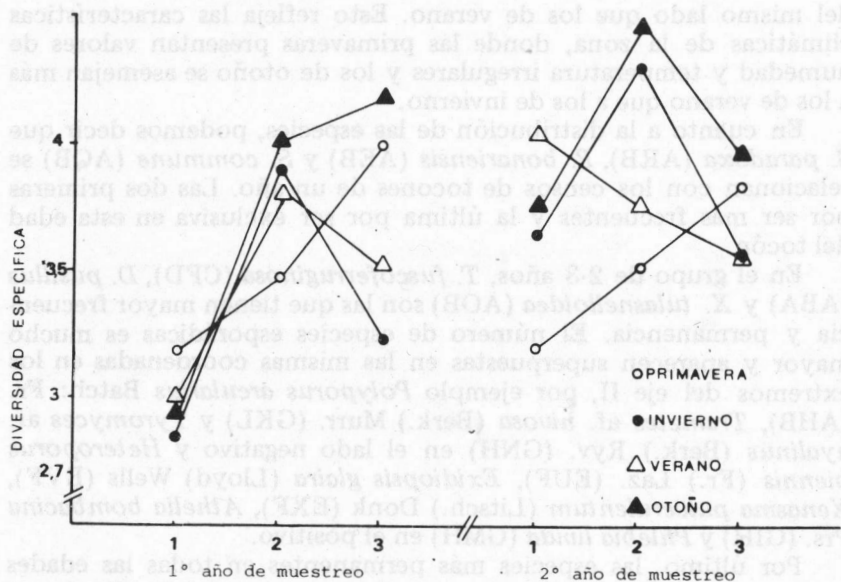


Fig. 6.— Diversidad específica en los tocones.

responden a tocones de 2 años. La misma situación se genera con el segundo año de muestreo del "stand" talado en 1979 y con el primero del "stand" talado en 1978 que corresponden a 3 años. Ya que para 2 y 3 años el número de datos es el doble que para 1 y 4, se seleccionaron al azar 10 de los mismos para ser utilizados.

El análisis estadístico indica que las diferencias en el contenido de humedad son significativas entre tocones de distinta edad y en las distintas estaciones del año, existiendo además una interacción edad-estación. El contraste de las diferencias determinadas en las distintas edades y estaciones, por el método de Tukey, da los siguientes resultados:

entre 1 año y 2 años	S
entre 2 años y 3 años	S
entre 3 años y 4 años	NS
entre invierno y primavera	NS
entre invierno y verano	S
entre invierno y otoño	NS
entre primavera y verano	S
entre primavera y otoño	NS
entre verano y otoño	NS

S = significativo al 0.5%; NS = no significativo al 0.5%.

De acuerdo con estos resultados podemos indicar que las diferencias en el contenido de humedad son más significativas en las distintas edades de los tocones que entre las distintas estaciones del año.

Las diferencias no significativas entre 3 y 4 años, así como las significativas entre estaciones con el verano, pueden explicarse por las diferencias de los datos climáticos entre el primer año de muestreo (1981-1982) y el segundo (1982-1983). En la figura 2 se observa, en relación con los promedios de 10 años, una disminución de la temperatura media durante el primer verano y un aumento en el segundo. De la misma forma, en el gráfico de precipitaciones, las correspondientes al segundo verano están muy por debajo de las del primero. Resulta obvio que el contenido de humedad está en relación directa con las precipitaciones e inversa con la temperatura (evaporación, figura 3). Es por eso que durante el verano del segundo año de muestreo, los tocones registraron un brusco descenso en su contenido de humedad, por debajo del valor esperado para un verano típico. Los datos graficados para 2 y 3 años (figura 7) no acusan esta influencia por tratarse de promedios de los dos años de muestreo; en cambio, en los tocones de 4 años se observa una

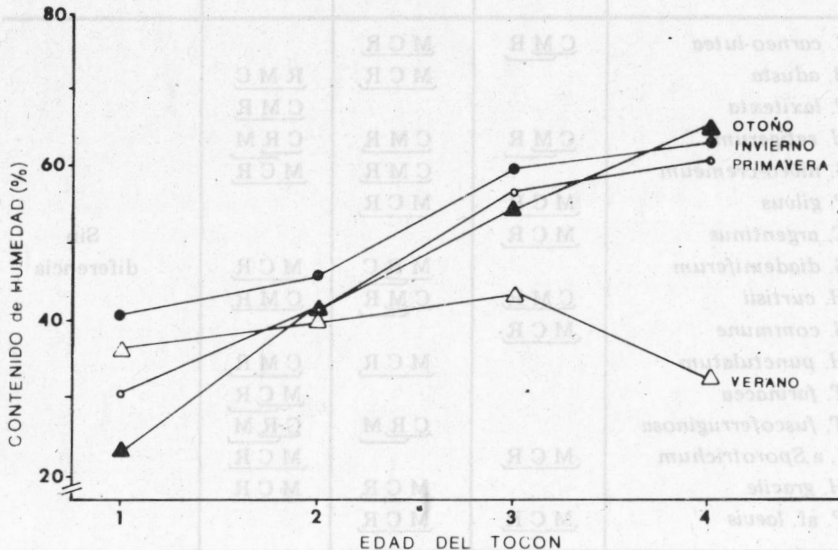


Fig. 7.— Contenido de humedad de los tocones.

brusca disminución en esa estación. Es explicable, entonces, que los contrastes con los tocones de 4 años no resulten significativos, ya que su contenido de humedad es menor al esperado para condiciones normales.

Tabla 2.— Ubicación de los basidiocarpos en los tocones.
(M = madera; C = corteza; R = rebrote)

Muestreos Especies	1 año	2 años	3 años	Sustrato típico
<i>D. pusillus</i>	<u>M C R</u>	<u>M C R</u>	<u>M C R</u>	Madera
<i>P. sanguineus</i>	<u>M C R</u>	<u>M C R</u>	<u>M R C</u>	
<i>S. hirsutum</i>	<u>M C R</u>	<u>M C R</u>	<u>M C R</u>	
<i>X. tulasnelloidea</i>		<u>M C R</u>	<u>M R C</u>	
f. a. <i>Allescheriella</i> 2	<u>M C R</u>	<u>M C R</u>	<u>M C R</u>	
<i>S. longisporum</i>		<u>C M R</u>	<u>C M R</u>	Corteza
<i>P. bonariensis</i>	<u>C M R</u>	<u>R M C</u>	<u>C R M</u>	Corteza y madera
<i>H. pinnatifida</i>	<u>M C R</u>	<u>M C R</u>	<u>M C R</u>	
<i>S. paradoxa</i>	<u>C M R</u>	<u>C M R</u>	<u>M C R</u>	
<i>S. carneo-lutea</i>	<u>C M R</u>	<u>M C R</u>		Sin diferencia
<i>B. adusta</i>		<u>M C R</u>	<u>R M C</u>	
<i>P. laxitexta</i>			<u>C M R</u>	
<i>H. setigerum</i>	<u>C M R</u>	<u>C M R</u>	<u>C R M</u>	
<i>S. niveo-cremeum</i>		<u>C M R</u>	<u>M C R</u>	
<i>P. gilvus</i>	<u>M C R</u>	<u>M C R</u>		
<i>C. argentinus</i>	<u>M C R</u>			
<i>S. diademiferum</i>		<u>M R C</u>	<u>M C R</u>	
<i>H. curtisii</i>	<u>C M R</u>	<u>C M R</u>	<u>C M R</u>	
<i>S. commune</i>	<u>M C R</u>			
<i>H. punctulatum</i>		<u>M C R</u>	<u>C M R</u>	
<i>T. farinacea</i>			<u>M C R</u>	
<i>T. fuscoferruginosa</i>		<u>C R M</u>	<u>C R M</u>	
f. a. <i>Sporotrichum</i>	<u>M C R</u>		<u>M C R</u>	
<i>H. gracile</i>		<u>M C R</u>	<u>M C R</u>	
<i>P. af. laevis</i>	<u>M C R</u>	<u>M C R</u>		

Las líneas reúnen aquellas posiciones en que no existen diferencias significativas de fructificación.

Ubicación de los basidiocarpos en el tocón

En la tabla 2 se presentan los resultados obtenidos al comparar las frecuencias de fructificación en los distintos sustratos considerados, ordenados según sus valores decrecientes. En los casos de diferencias no significativas, se han reunido con una línea los sustratos respectivos. Combinando ambas características se establecieron cuatro grupos de especies según prevalezcan en madera, corteza, madera y corteza o sin diferencias.

Ninguna especie resultó particularmente frecuente en los brotes y, en general, puede decirse que la flora de Basidiomycetes demuestra poca especificidad en la producción de carpóforos sobre *E. viminalis*.

Variaciones estacionales de las especies

La figura 8 representa a las especies más importantes y permanentes en las distintas estaciones. La única con tendencia evidente es *D. pusillus*, invernial, con picos en julio-agosto y marcada disminución en verano. Por otra parte, *S. niveo-cremeum*, *S. paradoxa*, *T. fuscoferruginosa* y *H. gracile* presentan frecuencias mínimas en invierno y *H. punctulatum*, *P. gilvus* y *P. bonariensis* en verano, todas con comportamiento irregular el resto del año. Si relacionamos estas especies con la temperatura, *D. pusillus* parece estar favorecida por las temperaturas bajas del invierno; en cambio, las restantes parecen menos exigentes aunque *S. niveo-cremeum*, *S. paradoxa*, *T. fuscoferruginosa* y *H. gracile* podrían estar limitadas por bajas temperaturas mientras que *H. punctulatum*, *P. gilvus* y *P. bonariensis* lo estarían por altas temperaturas.

Sólo dos especies demostraron mayor correlación con las precipitaciones que con la temperatura: *H. setigerum* y *H. curtisii*; en ambos casos se trata de una relación inversa (figura 9).

DISCUSION

La producción de basidiocarpos, si bien es bastante homogénea en el año, resulta inversamente proporcional a la temperatura pero muestra poca correlación con las precipitaciones, que son fluctuantes. Esto coincide con el criterio de Galán (1980) que considera que la temperatura es el factor determinante en la producción de las fructificaciones y que las precipitaciones sólo influyen en la secuencia inmediata de aparición de las especies después de cada lluvia.

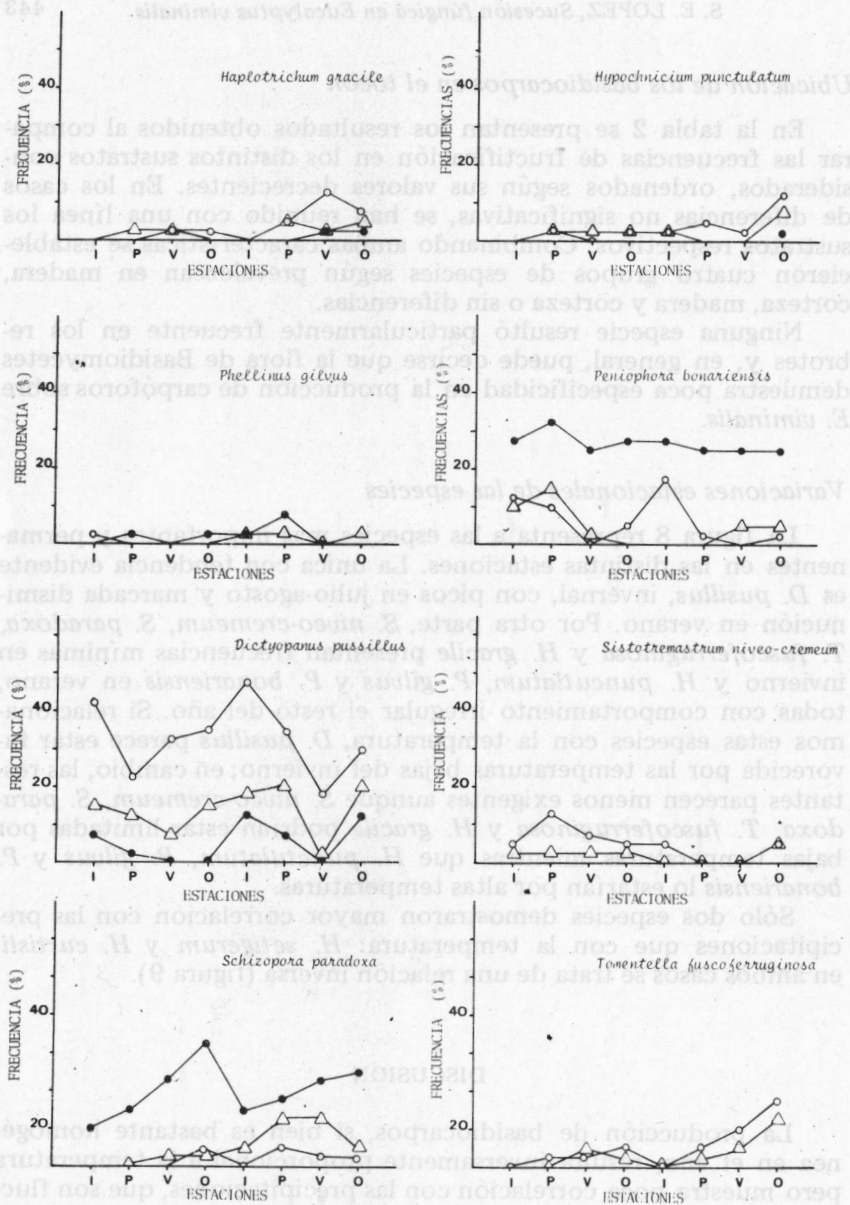
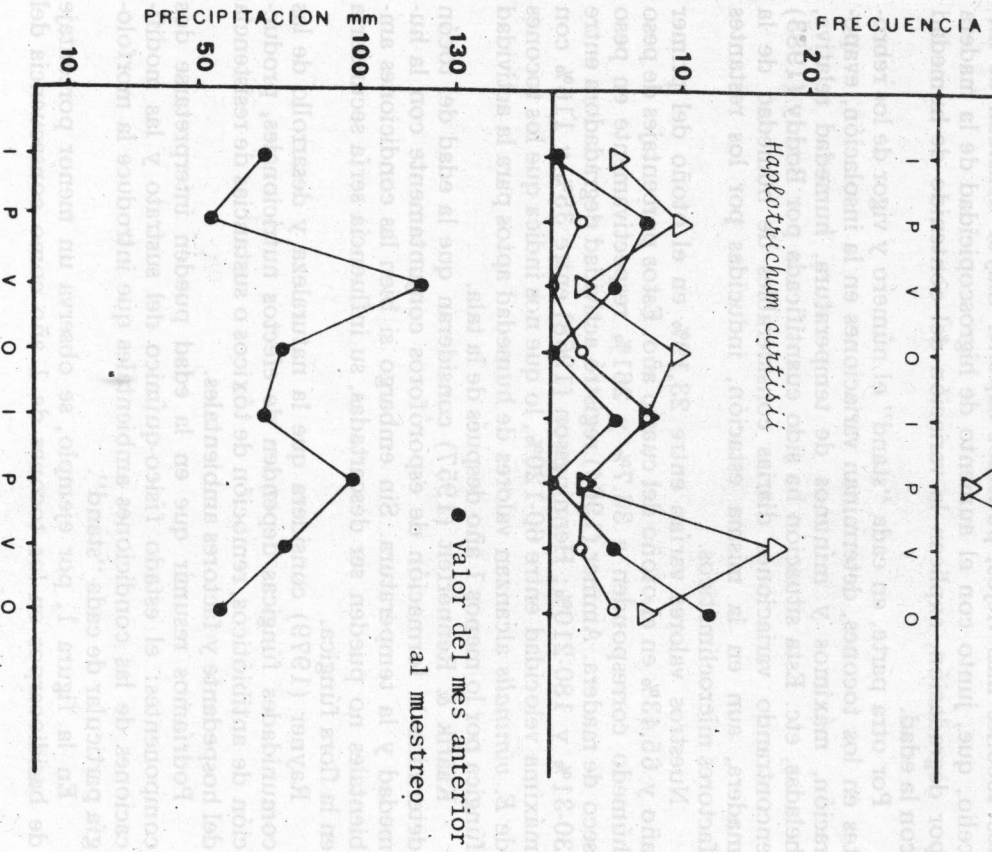
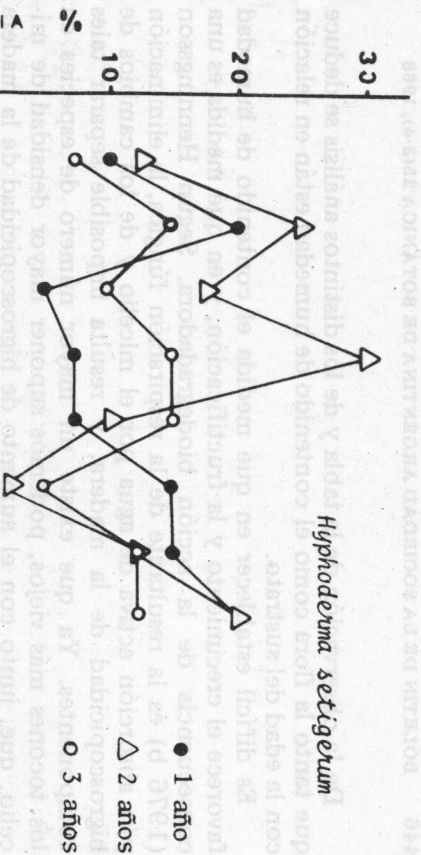


Fig. 8.— Variaciones estacionales de las especies. ● tocones de 1 año; △ tocones de 2 años; ○ tocones de 3 años.

Fig. 9.— Variaciones estacionales de las especies en comparación con las precipitaciones.



De la observación de la tabla y de los distintos análisis se deduce que tanto la flora como el contenido de humedad están en relación con la edad del sustrato.

Es difícil establecer en qué medida el contenido de humedad favorece el crecimiento y la fructificación, y en qué medida es una consecuencia de la acción biodegradadora. Según Henningsson (1976 b) es la resultante de la respiración fúngica, la eliminación y/o absorción activa de agua por el micelio y de los cambios de higroscopicidad de la madera, y resulta imposible separar tales componentes. Ya que existe un mayor número de especies en los tocones más viejos, podemos suponer mayor densidad de micelio, que, junto con el aumento de higroscopicidad de la madera por degradación, explican la variación del contenido de humedad con la edad.

Por otra parte, en cada "stand" el número y vigor de los rebrotes en los tocones, determinan variaciones en la insolación, evaporación, máximos y mínimos de temperatura, humedad relativa, heladas, etc. Esta situación ha sido cuantificada por Boddy (1983) encontrando variaciones diarias considerables de humedad de la madera, aun en la misma estación, inducidas por los restantes factores microclimáticos.

Nuestros valores varían entre 23,19% en el otoño del primer año y 65,43% en el otoño del cuarto año. Estos porcentajes de peso húmedo corresponden a 33,7% y 261% respectivamente en peso seco de madera. Ammer (1964) registró actividad degradadora entre 30-31% y 180-210%; Henningsson (1968) entre 35% y 116% con máxima velocidad entre 60-120%, lo que nos indica que los tocones de *E. viminalis* alcanzan valores de humedad aptos para la actividad fúngica por lo menos 1 año después de la tala.

Käärik & Rennerfelt (1957) consideran que la edad del tocón determina la formación de esporóforos conjuntamente con la humedad y la temperatura. Sin embargo si bien las condiciones ambientales no pueden ser descartadas, su influencia sería secundaria en la flora fúngica.

Rayner (1979) considera que la naturaleza y desarrollo de las comunidades fúngicas dependen de efectos nutricionales, producción de antibióticos, remoción de tóxicos o sustancias de resistencia del hospedante y factores ambientales.

Podríamos resumir que en la edad pueden interpretarse dos componentes: el estado físico-químico del sustrato y las modificaciones de las condiciones ambientales que introduce la morfología particular de cada "stand".

En la figura 1, por ejemplo, se observa un menor porcentaje de basidiocarpos en los tocones de 1 año como consecuencia del

escaso follaje de este "stand" que determina, por una parte, poca protección contra las bajas temperaturas y/o heladas, y por otro un aumento de la evaporación.

CONCLUSIONES

En los tocones en rebrote de *E. viminalis* en la provincia de Buenos Aires, hay un predominio de Basidiomycetes de la familia Corticiaceae. Se suceden primero especies con hábitos efusos, luego poroides y finalmente agaricoides.

No existen grupos característicos para cada estación, lo cual indica que la sucesión no depende directamente de las condiciones climáticas sino a través de la generación de microclimas particulares determinados por el follaje, cobertura y el estado de desarrollo de cada "stand".

No parece existir correspondencia entre la presencia y/o número de rebrotes y la frecuencia de basidiocarpos.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Jorge E. Wright y a la Dra. Alicia M. Godeas por la lectura crítica del manuscrito original y sus sugerencias. A los Ings. Agrs. Wilfredo Barret y Juan Spinetto de la firma Fiplasto S.A. por permitirnos el libre ingreso a las plantaciones donde se realizó el estudio. A los Ings. Agrs. Marta Collantes y Daniel Ginzo por su asesoramiento ecológico y estadístico. A la Lic. Andrea I. Romero y al Dr. Daniel Cabral por su colaboración en todo momento.

BIBLIOGRAFIA

- AMMER, U. 1964. On the relationship between wood moisture content and wood decay by fungi. *Holz. Roh. Werkst.* 22(2): 47-51.
- BENZECRI, J. P. 1976. *L'analyse des données*. II. L'analyse des correspondances. Dunod (Ed.), Paris. 616 pp.
- BODDY, L. 1983. Microclimate and moisture dynamics of wood decomposing in terrestrial ecosystems. *Soil Biol. Biochem.* 15(2): 149-157.
- CORDIER, B. 1965. *Analyse factorielle des correspondances*. Thèse. Fac. Sc. Rennes. 65 pp.
- GALAN, R., A. ORTEGA & M. SIMON. 1983. Estudio fenológico de las comunidades de Macromycetes que se desarrollan en los encinares de la provincia de Granada. *An. Jard. Bot. Madrid* 40(1): 177-196.
- HENNINGSSON, B. 1976b. Physiology of fungi attacking birch and aspen pulpwood. *Studia For. Suec.* 52: 1-55.
- 1968. Ecology of fungi in birch and aspen pulpwood. En: *Biodeterio-*

- ration of Materials. Microbiological and allied aspects. 408-423. Elsevier Pub. Barking. Essex.
- HOLLANDER, M. & D. A. WOLFE. 1973. *Non parametric statistical methods*. John Wiley & Sons. New York. 503 pp.
- KAARIK, A. A. & E. RENNERFELT. 1957. Investigations on the fungal flora of spruce and pine stumps. *Meddeland. Statens Skogs-Forskningsinst.* 47(7): 1-88.
- LOPEZ, S. E. 1983. Sucesión fúngica en madera de *Eucalyptus viminalis* (Myrtaceae). I. Basidiomycetes sobre árbol vivo y troncos en estiba. *Bol. Soc. Arg. Bot.* 22(1-4): 21-39.
- RAYNER, A. D. M. & N. K. TODD. 1979. Population and community structure and dynamics of fungi in decaying wood. *Adv. in Bot. Res.* 7: 333-420.
- SCHEFFE, H. 1959. *The Analysis of Variance*. John Wiley. New York. 477 pp.
- SOKAL, R. R. & F. J. ROHLF. 1979. *Biometría*. Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica. H. Blume. Madrid. 832 pp.
- WHITTAKER, R. H. 1975. *Communities and Ecosystems*. Mac Millan. New York. 385 pp.