



RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE HONGOS MACROMYCETES EN LA RESERVA NATURAL SAN CIPRIANO – ESCALERETE, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA

Ana Cristina Bolaños¹, Liliana Cadavid Flórez²

RESUMEN

Los macrohongos son organismos importantes en bosques tropicales por su contribución en el proceso de descomposición de la materia orgánica, reciclaje y absorción de nutrientes. Algunas especies establecen relaciones simbióticas con plantas, denominadas ectomicorrizas, las cuales podrían explicar la alta diversidad en plantas para el trópico. Otras especies de hongos son fuente de alimento para aves, insectos y el hombre. La Reserva Natural San Cipriano – Escalerete, ubicada en la región del Pacífico colombiano, pertenece a la formación vegetal de Bosque húmedo Tropical -Bh-T y por tanto presenta condiciones de humedad y temperatura apropiadas para el desarrollo de una gran variedad de hongos. En dicha zona se han llevado a cabo inventarios de flora y fauna, pero no se tienen reportes sobre la micobiota. Con el interés de contribuir al conocimiento de los macrohongos del lugar se realizaron cuatro (4) muestreos, durante un año, en tres (3) parcelas representativas de Bh-T. Los especímenes fueron identificados de acuerdo a características macro y microscópicas. Se estimó la frecuencia y la abundancia a nivel de familia y género.

¹ Profesora, Departamento de Biología, Facultad Ciencias Naturales y Exactas, Universidad del Valle. crisbol@univalle.edu.co, anacris@excite.com.co

² Bióloga, Universidad del Valle. lilocadavid@hotmail.com

Se determinaron 132 especies, distribuidas en 37 géneros y 22 familias. La familia más frecuente fue Tricholomataceae y también presentó mayor abundancia y riqueza, seguida de Ganodermataceae y Coriolaceae. Los géneros más abundantes y de mayor riqueza fueron *Marasmius* y *Mycena*, considerándose géneros dominantes. La curva de acumulación de especies indicó que los muestreos realizados solo representan del 15 al 41% de las especies de la zona, lo cual sugiere mayor riqueza de especies para la reserva.

Palabras Claves: Agaricales, Aphyllophorales, Reserva Natural San Cipriano, Bosque Húmedo tropical.

ABSTRACT

The macrofungi are important organisms in tropical forests for their contribution to the decomposition process of organic matter, recycling and nutrient absorption. Some species establish symbiotic relationships with plants, called ectomycorrhizas, which could explain the high diversity in tropical plants. Other species of fungi are a source of food for birds, insects and man. San Cipriano Nature Reserve - Escalerete, located in the Colombian Pacific region, belongs to the vegetation of tropical rain forest and presents humidity and temperature conditions appropriate for the development of a variety of fungi. In that area have been carried out inventories of flora and fauna, but do not have reports of Fungal; With the advantage of contributing to knowledge of the macrofungi of the place underwent 4 samples, for one year in 3 sites representing Bh - T. The specimens were identified according to gross and microscopic characteristics. We estimated the frequency and abundance at the level of family and genera. 132 species were identified, distributed in 37 genera and 22 families. The most common family was Tricholomataceae and also showed higher abundance and richness, followed by Ganodermataceae and Coriolaceae. The most abundant genera and higher income were *Marasmius* and *Mycena*, considering dominant genus. The species accumulation curve indicated that the sampling carried only account for 15 to 41% of the species in the area, suggesting higher species richness for the Reserve.

Key Words: Agaricales, Aphyllophorales, Reserve Natural San Cipriano, Tropical rainforest.

INTRODUCCIÓN

Colombia es un país tropical caracterizado por presentar diferentes pisos térmicos, que en gran parte permiten sustentar la gran diversidad de sus recursos bióticos. Paradójicamente muchas especies desaparecen irreversiblemente día tras día, sin ser conocidas, conservadas, ni descritas en el campo científico, dada la alarmante deforestación, comercio ilícito y obtención de beneficios económicos a corto plazo. Un aspecto importante de estos recursos es su valor en diferentes tópicos para investigación básica, además de las diferentes perspectivas para aplicación biotecnológica.

La alta presión que se ejerce sobre la vegetación, directamente limita el conocimiento de otras especies, entre ellas las que conforman el germoplasma fúngico nativo, el cual a pesar de que generalmente no se incluye en estudios florísticos es vital, si se considera que la simbiosis entre hongos y plantas podrían explicar la alta diversidad de especies y que el equilibrio de los ecosistemas, es en parte obtenido por los procesos como la descomposición, reciclaje y absorción de nutrientes, llevados a cabo por hongos (Halling & Mueller 2005).

El conocimiento del patrimonio micológico en Colombia, es escaso, a pesar de que los intentos por reunir información micológica se han suscitado en diferentes épocas (Furhmann & Mayor 1914), lamentablemente no se ha logrado la articulación de programas de investigación continuos y sólidos que redunden a la generación de conocimiento profundo del grupo. Los estudios realizados sobre riqueza y biodiversidad, han permitido caracterizar micológicamente algunas regiones de Colombia en especial los bosques montanos, de robles (*Quercus humboldtii* Bonpl.), caracterizados por tener gran cantidad de hongos ectomicorricicos.

En este aspecto Halling & Ovrebo (1987) realizaron colectas en bosques de *Quercus humboldtii* Bompl, de la Cordillera Central (Departamento de Antioquia) donde encontraron hongos ectomicorricicos de las familias Amanitaceae, Cortinariaceae, Boletacea y Russulaceae, además del nuevo registro de *Rozites colombiana* en Colombia. Con diversas colectas realizadas por varios años en bosques de *Quercus*, de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca y Huila se aumentó el conocimiento micológico (Halling 1989). Pulido & Boekhout (1989) investigaron la distribución altitudinal de cuatro grupos de macrohongos (Agaricales, Aphyllophorales, Xilariales y Helotiales) a lo largo de un transecto realizado en las vertientes Oriental y Occidental de la Cordillera Central de Colombia y encontraron que la mayor parte de Agaricales está en los bosques húmedos andinos y alto-andinos de

la vertiente Occidental; muchos Aphylloporales en la vertiente Oriental, relativamente más seca y con menos frecuencia en bosques comparables, pero más húmedos, de la Vertiente Occidental; Xilariales se encontraron en todos los tipos de bosque de la Vertiente Oriental, pero fueron menos frecuentes en los bosques alto-andinos de la vertiente occidental. Singer et al, 1990, describieron nuevamente en bosques de *Quercus* colombianos, *Phylloporus fibulatus*, *Tricholomopsis humboldtii* y *Phylloporus* sect. *fibulati*. Igualmente describieron a *Tricholomopsis humboldtii*, la primera especie que se conoce del género.

En estudios recientes, (Franco-Molano et al, 2000), reportaron Agaricales y Boletales colectados en regiones de Antioquia y publicaron una lista detallada de estos dos grupos de hongos caracterizando esta región.

La Reserva natural San Cipriano, ubicada en la región Pacífica Colombiana, es una zona de bosque húmedo tropical, caracterizada por una privilegiada riqueza y endemismo de un amplio rango de taxa, que incluyen plantas, anfibios, aves y mariposas (Gentry 1993). Su categoría de región húmeda tropical la convierte en una zona con espectaculares condiciones para el crecimiento de los hongos. Aunque no se conoce a fondo la diversidad de especies fúngicas, el hecho de ser una región rica en plantas y animales le confiere un estatus de singular relevancia, dadas las múltiples interacciones entre hongos con plantas y animales.

Algunos estudios desarrollados en zona de Bosque Húmedo Tropical de resaltar son los realizados por Franco-Molano et al 2005a y Franco-Molano et al 2005b en valoración de la diversidad de macrohongos en la Región del medio Caquetá y revisión etnomicológica de las comunidades indígenas de la zona. Guzmán et al, 2004, reportaron para la Región del Chocó 61 especies, 25 de ellas Aphylloporales, siendo el grupo más representativo y la mayoría lignícolas.

Con este estudio se pretendió inventariar y conocer la ubicación taxonómica de las especies de macrohongos de la Reserva, dado que la región es considerada una de zona de gran prioridad por su riqueza biológica, su vulnerabilidad y en especial, por la falta de programas de investigación necesarios para entender mejor el rol que juega el patrimonio micológico. El presente artículo es el resultado del desarrollo del Proyecto “Hongos macromycetes de la Reserva Natural San Cipriano”, financiado por INCIVA y la Universidad del Valle a través de la convocatoria a Beca de estímulo a la investigación científica Víctor Manuel Patiño–2006.

METODOLOGÍA

Área de estudio

La Reserva Río Escalere y San Cipriano se constituyó como Reserva forestal protectora de los ríos Escalere y San Cipriano en 1979. Se encuentra en la costa del Pacífico de Colombia, cerca a la ciudad de Buenaventura, departamento del Valle del Cauca, corregimiento San Cipriano (figura 1), con altitud de 50 – 800 msnm, temperatura de 27°C y 80% de humedad relativa. Comprende cerca de 9.495 hectáreas de bosque tropical lluvioso maduro y su flora se caracteriza por su alta diversidad de especies. La reserva protege la cuenca del Río Escalere, un afluente del Río Dagua, se encuentra a 30°50'N y 76°52'W, a 50-800 m.s.n.m, recibe 7000-8000 mm de precipitación anual y pertenece a la región biogeográfica del Chocó. La vegetación de la zona está constituida por las familias Cecropiaceae, Clusiaceae, Moraceae y Rubiaceae, de acuerdo a la lista preliminar realizado por Devia, Cogote, Cárdenas y Taylor (MOBOT <<http://www.mobot.org/MOBOT/Research/colombia/spesc.html>> activo octubre 2006).

Establecimiento de Parcelas y Colecta de especímenes

Se establecieron tres parcelas de muestreo representativas de bosque húmedo tropical, ubicadas en diferentes puntos de la Reserva; el tamaño de cada parcela fue de 100 m². Las colectas se realizaron en cuatro períodos diferentes del año 2007, durante la época seca y lluviosa (distribuida durante los meses de marzo, abril, junio y noviembre). Cada espécimen colectado se depositó en papel parafinado debidamente marcado con su número de colección. Se realizó el registro fotográfico y características de campo poco duraderas como tamaño, color, forma, ornamentación y sustrato (Bononi & Fidalgo 1984; Halling & Mueller 2005).

3.5 Preparación e Identificación de especímenes

Los especímenes se trasladaron al Laboratorio de la Sección Botánica, de la Universidad del Valle, donde se realizó la descripción macroscópica, esporada para cada espécimen y secado en horno a 50-60°C por 24 horas. Para la identificación de las especies, se realizaron descripciones microscópicas tras la hidratación de los especímenes en alcohol al 97% y agua. Los cortes se montaron en agua, alcohol al 97%, KOH al 4% y reactivo de Melzer.

Con ayuda de claves taxonómicas se procedió a la identificación a nivel de Grupo, Familia y Género (Pereira & Putzke 1990; Singer 1986; Wright & Albertó 2002). El material colectado y herborizado fue incluido en los Herbarios CUVV, de la Universidad del Valle y TULV del Jardín Botánico Juan María Céspedes en Tuluá, de acuerdo a los estándares utilizados en las colecciones micológicas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante los cuatro muestreos realizados en las tres parcelas establecidas, se obtuvo un total de 207 especímenes, de los cuales 28 se excluyeron del análisis por su mal estado y por tanto sólo se tuvieron en cuenta para el conteo de los macrohongos presentes por grupo taxonómico. Un total de 179 especímenes se tuvieron en cuenta para el trabajo de identificación. De los macrohongos revisados, se determinaron 132 especies, distribuidas en 37 géneros y 22 familias. Un total de 8 especímenes fueron identificados sólo a nivel de grupo taxonómico.

Las especies de macrohongos registrados pertenecen a los Phyla Basidiomycota y Ascomycota, siendo el primer grupo el mejor representado con 196 especímenes. Dentro de los Basidiomycota se encontró especies representantes de los órdenes Agaricales, Aphyllophorales, Cantharellales, Boletales, Lycoperdales, Phallales, Sclerodermatales, Russulales, Telephorales, Auriculariales, Stereales, Pezizales, Geastrales y Phallales. Las especies de Ascomycetes colectados pertenecen a los órdenes Pezizales y Xylariales. De acuerdo a estudios de macromicetos realizados en una zona similar de Bosque Húmedo Tropical por Franco-Molano et al, 2005, en dos puntos de la región del Medio Caquetá, por el método de muestreo en parcela, se reportó como resultado 276 colecciones, distribuidas en 73 géneros, entre los cuales figuran algunas especies encontradas en San Cipriano, como *Amauroderma*, *Trametes*, *Favolus*, *Polyporus*, *Marasmius* y *Cookeina*.

Tricholomataceae, Polyporaceae y Ganodermataceae son las familias más frecuentes y estuvieron presentes en los cuatro meses de muestreo, seguidas por Coriolaceae, Podoscyphaceae y Sclerodermataceae con un 75% de ocurrencia (figura 2). En los meses de junio y noviembre la mayoría de las Familias están presentes, contrario a lo que se muestra para abril y marzo.

Tricholomataceae, además de ser frecuente durante todos los muestreos, es la familia más abundante y la de mayor riqueza de especies, contiene 82 individuos de los 179 analizados y 64 especies de las 132 identificadas. Después de ésta, las familias Ganodermataceae y Coriolaceae presentan alta abundancia para la zona, con 18 especímenes para cada una respectivamente (figura 3 y 4).

Para la representación gráfica de los géneros se mostraron los géneros que mayor representatividad tuvieron a lo largo del muestreo. Los géneros *Favolashia*, *Leucocoprinus*, *Lepiota*, *Entoloma*, *Tylopillus*, *Clavulina*, *Clavaria*, *Clavulinopsis*, *Favolus*, *Pleurotus*, *Pseudohydnum*, *Stereum*, *Cookeina*, *Geastrum* y *Dictyophora* se presentan bajo la categoría “otros géneros” y se consideran especies raras en el muestreo ya que sólo se colectó un individuo para cada una. Las figuras 5 y 6 presentan la distribución de la abundancia relativa y de la riqueza de especies para los 37 géneros identificados.

Los géneros *Marasmius* y *Mycena* son los más representativos dentro de los macrohongos encontrados en la zona de San Cipriano, por ser los más abundantes y los géneros con mayor riqueza de especies. Se encontraron un total de 32 especímenes de *Marasmius* y 27 de *Mycena*, distribuidos en 28 y 23 especies respectivamente. *Trametes* y *Amauroderma* - con 7 y 9 especies, son géneros que presentan alta abundancia, en comparación con el resto de géneros; junto con *Xylaria*, estos tres géneros presentan la riqueza de especies más alta después de los géneros dominantes ya nombrados. De los 37 géneros identificados, 15 están constituidos por un solo individuo y 16 géneros están representados por menos de 5 individuos, por lo que se considera que la abundancia por géneros no es muy alta. Así mismo, la riqueza de especies por género reúne 18 géneros con 1 sola especie y 11 géneros con menos de 5 especies. Estos datos muestran que la mitad de los géneros identificados presentan abundancias bajas. Los géneros que tienen mayor abundancia, sin embargo, presentan riqueza de especies baja. Por el contrario, hay pocos géneros con abundancia y riqueza altas, lo cual sugiere que éstos son los géneros dominantes dentro del muestreo realizado. Sin embargo, se observó que a pesar de la alta riqueza de los géneros *Marasmius* y *Mycena*, sus especies presentan abundancia baja, ya que se colectó un individuo por especie. Por el contrario, *Trametes versicolor* y *Trametes* aff. *menziesii* presentan un número de especímenes alto, en comparación con las demás especies identificadas.

La diferencia que se observa, tanto en la riqueza como en la abundancia de los géneros *Marasmius* y *Mycena*, deja claro la dominancia en la presencia de captura de estos dos géneros dentro de la comunidad de macrohongos de la reserva de San Cipriano. La curva de acumulación de especies (figura 7) muestra que las curvas de los estimadores no se estabilizan, lo cual refleja una efectividad de muestreo baja. El nivel de representatividad del muestreo estuvo entre el 15 y 41% del total estimado por los diferentes índices de diversidad (tabla 1). No se puede determinar la diversidad de especies para la zona de la Reserva de San Cipriano hasta no realizar un muestreo que involucre mayor tiempo y más unidades de muestreo en la zona. La aparición de especies raras y de dominancia de sólo dos géneros puede deberse a la existencia de un efecto de muestreo y al poco tiempo de desarrollo de éste, pues no se muestreó ni la mitad de las especies que deberían encontrarse.

CONCLUSIONES

El tipo de muestreo permitió establecer diferentes relaciones en cuanto a la abundancia de Agaricales y Aphyllophorales, en comparación a trabajos desarrollados en los trópicos anteriormente por otros autores.

Para hacer una aproximación a la diversidad de macrohongos en la Reserva Natural de San Cipriano se debe realizar un mayor número y un mayor tiempo de muestreo.

El mayor número de macrohongos para la zona esta representado por especies de varios ordenes pertenecientes a Basidiomycota; el menor número lo constituyen especies de Ascomycota.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan su agradecimiento al Instituto para la Investigación y Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca - INCIVA por el apoyo financiero ofrecido para el desarrollo de este trabajo a través de la convocatoria a Beca de Estímulo a la Investigación Científica - Víctor Manuel Patiño - 2006 y al Departamento de Biología de la Universidad del Valle. A Germán Parra y Wilson Devia de INCIVA por el apoyo en la zona de estudio. A la Fundación San Cipriano por su colaboración. A Ana Esperanza Franco y a todas las personas participantes en el desarrollo de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

Batista, A. & Putzke, J. 1990. Famílias e Gêneros de fungos Agaricales No Rio Grande do Sul. Santa Cruz do Sul, Editora da FISC. 188 pp.

Bononi, V.L. & Fidalgo, O. 1984 Técnicas de Coleta, Preservacao e herborizacao de material botánico, Sao Paulo, Instituto de Botánica 62 p.

Franco-Molano, A.E., R. Aldana-Gómez, Halling, R. E. 2000. Setas de Colombia (Agaricales, Boletales y otros hongos). Guía de Campo. Colciencias, Universidad de Antioquia, Medellín. 156 pp.

Franco-Molano, A. E., Uribe-Calle, E. 2000. Hongos Agaricales y Boletales de Colombia. Biota Colombiana 1: 25-43.

Franco-Molano, A.E., Vasco, A., E., López-Quintero, C.A. & Boekhout T. 2005a. Macrohongos de la región del Medio Caquetá-Colombia. Guía de campo. NWO/WOTRO. Universidad de Antioquia. 209 pp.

Franco-Molano, A.E., Vasco, A., E., López-Quintero, C.A. & Boekhout, T. 2005b. Macromicetes (ascomycota, basidiomycota) de la región del medio Caquetá, departamentos del Caquetá y Amazonas (Colombia). Biota Colombiana 6 (1): 127 – 140.

Fuhrmann O. & Mayor, E. 1914. Voyage d'exploration scientifique en Colombie. Soc. Neuchat. SCI. Nat. 5:1-1090, pl. I. XXXIV.

Gentry, A.H. 1993. Riqueza de especies y composición florística de la comunidad de plantas del Chocó: Una actualización. En: Leyva, P (ed). *Colombia Pacifico*. Tomo I. Bogotá: Fondo FEN. p. 20.-219.

Guzmán, G.L., Torres, M., Ramírez-Guillén, F., Ríos-H, A. 2004. Introducción al conocimiento de los Macromicetes de Chocó, Colombia. Revista Mexicana de Micología 19: 33-43.

Halling, R.E. & Mueller, G.M. 2005. Common Mushrooms of the Talamanca Mountains. New York Botanical Garden Press, Bronx.. 195pp.

Halling, R.E. & Ovrebø, C.L. 1987. A new species of *Rozites* from oak forest of Colombia with notes on biogeography. Mycologia 79 (5): 674-678.

Halling, R.E. 1989. Notes on Collybia. III. Three Neotropical Species of Subg. *Rhodocollybia*. *Mycologia* 81(6): 870-875.

Pulido, M.M. & Boekhout, T. 1989. Distribution of macrofungi along the Parque los Nevados transect in: *Studies on tropical andean Ecosystems* 3:507-516 Berlin, Gebruder Borntraeger, D-100.

Singer, R. 1986. *The Agaricales in Modern taxonomy*. 4a. ed. Germany Koeltz Scientific Books. 981 p.

Singer, R., Ovrebo, C.L. & Halling, R.E. 1990. New Species of *Phylloporus Tricholomopsis* from Colombia, with notes a *Phylloporus boletinoides*. *Mycologia* 82 (4): 452-459.

Wright, J. y Albertó, E. 2002. Hongos. Guía de la región Pampeana. I. Hongos con laminillas. Buenos aires Ed., I.O.I.A. 412 p.

<http://www.mobot.org/MOBOT/Research/colombia/spesc.html>



Figura 1. Mapa de ubicación de la Reserva Natural San Cipriano y Escalere.

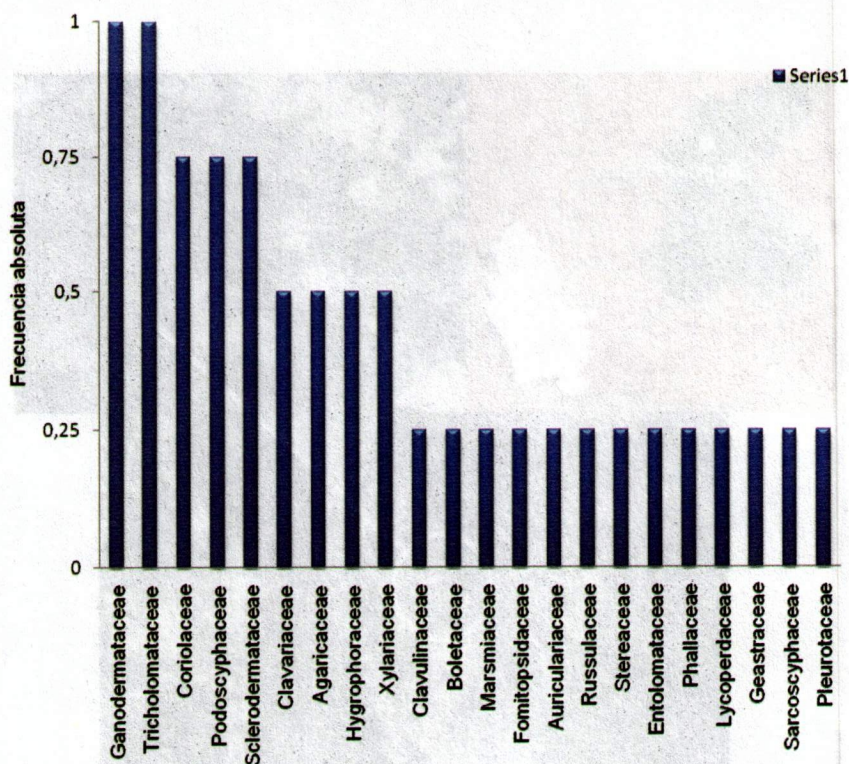


Figura 2. Frecuencia de ocurrencia absoluta de las familias encontradas en los meses muestreados.

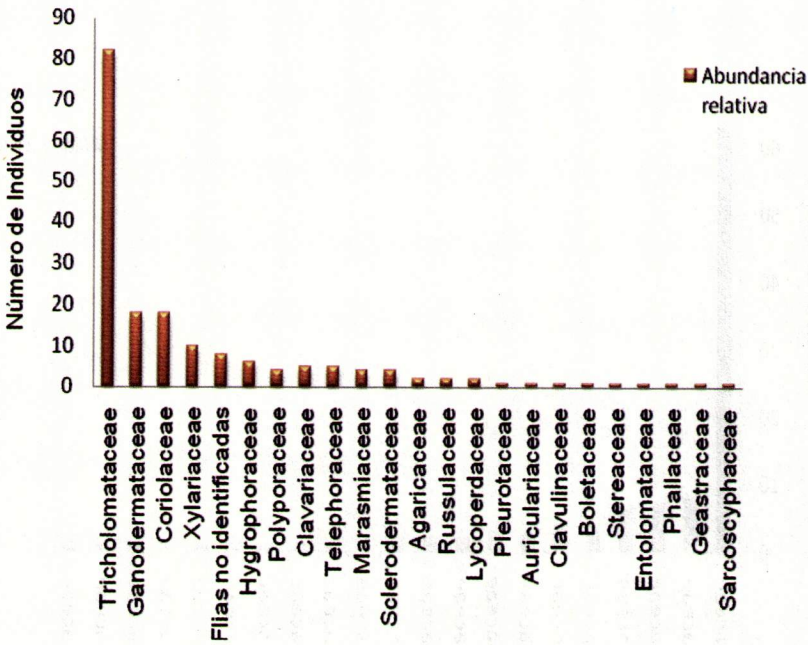


Figura 3. Abundancia relativa de las familias de macrohongos de la Reserva Natural de San Cipriano.

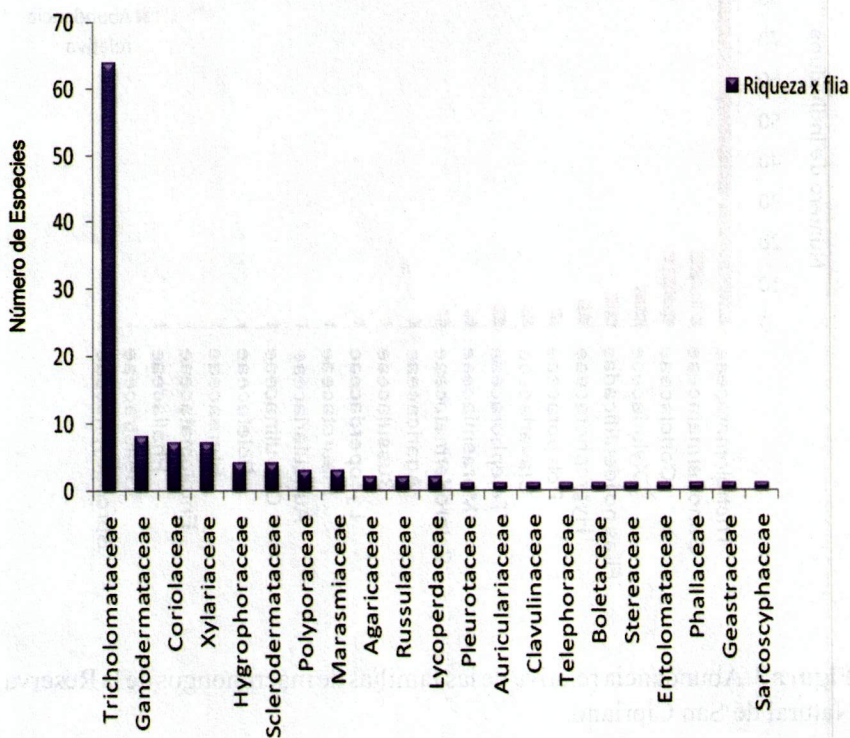


Figura 4. Riqueza de especies de macrohongos de la Reserva Natural de San Cipriano, por familia.

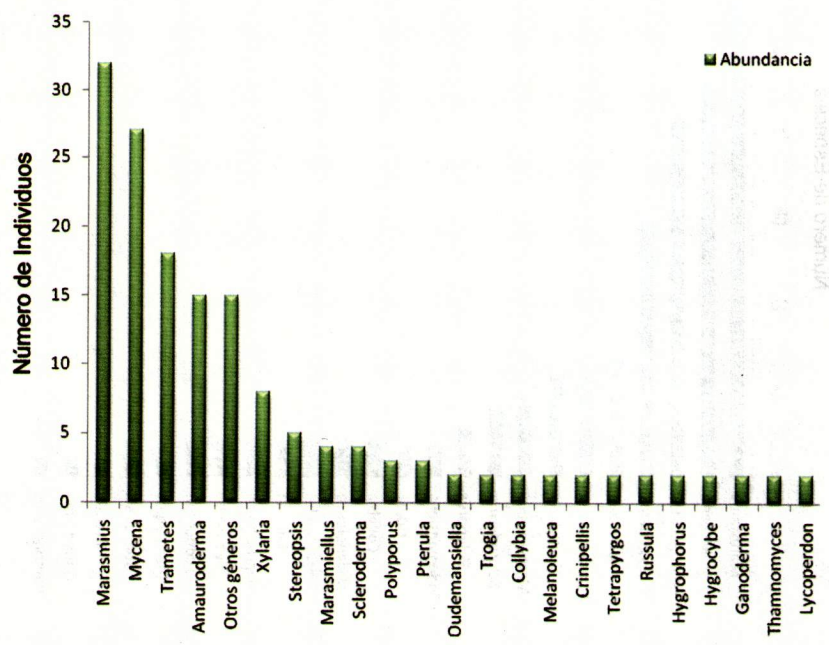


Figura 5. Abundancia relativa de los géneros de macrohongos de la Reserva Natural de San Cipriano.

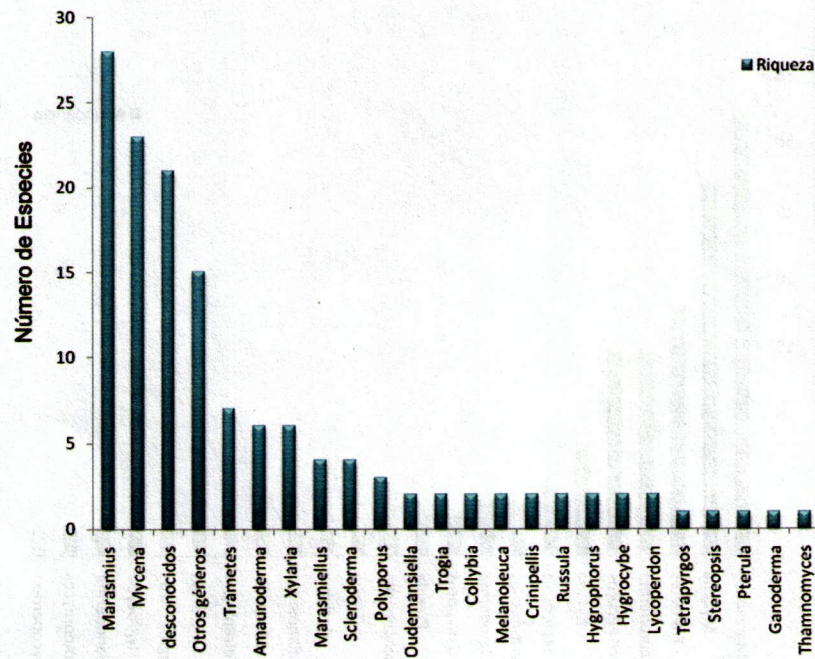


Figura 6. Riqueza de especies de la Reserva Natural de San Cipriano, por género.

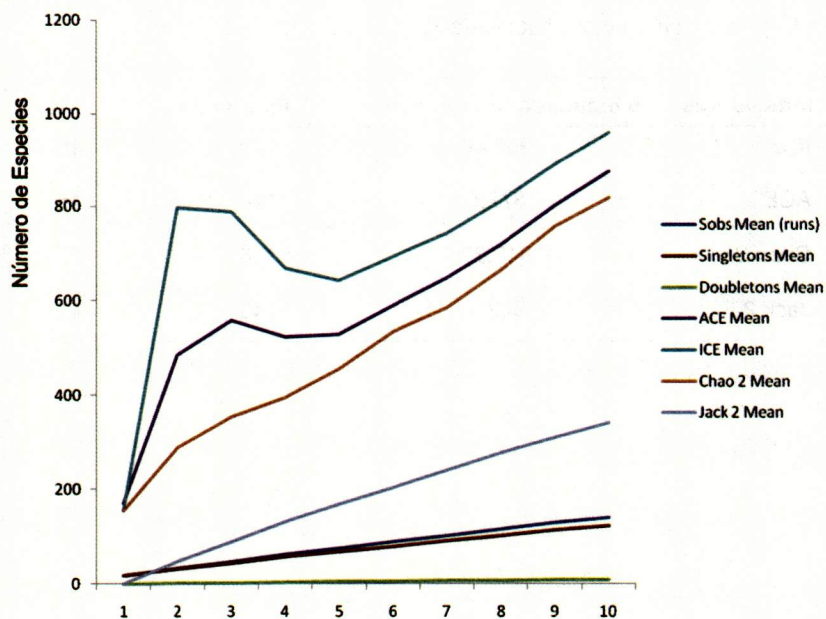


Figura 7. Curva de acumulación de especies de la Reserva Natural de San Cipriano. Indicadores de diversidad estimados a partir de datos de presencia – ausencia.

Tabla 1. Porcentaje de captura de las especies de la Reserva Natural de San Cipriano (Riqueza observada/Riqueza estimada) * 100).

Indicadores	S estimada por Indicador	S observada	%
ICE	957,44	140	15
ACE	872,5	140	16
Chao 2	815,27	140	17
Jack 2	342,7	140	41