

TESIS DE DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Diversidad y ecología de Agaricomycetes (Phallomycetidae y Agaricomycetidae, Basidiomycota) asociados a relictos de Bosque Chaqueño en Argentina

por

Biól. María Luciana Hernández Caffot



Directora: Dr. Laura Susana Domínguez

Co-Director: Dr. Carlos Urcelay

**Laboratorio de Micología. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal–
CONICET–Universidad Nacional de Córdoba**



**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA**

Córdoba, Argentina

2014

COMISIÓN ASESORA

Dr. Sofía Noemí Chulze, Facultad de Ciencias Exactas Físicoquímicas y Naturales –Universidad Nacional de Río Cuarto

Dr. Andrea Irene Romero, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales–PROPLAME- PRHIDEB– Universidad de Buenos Aires

Dr. Eduardo R. Nouhra, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales – Laboratorio de Micología–IMBIV– Universidad Nacional de Córdoba

DEFENSA ORAL Y PÚBLICA

Lugar y Fecha:

Calificación:

TRIBUNAL

Firma:

Aclaración:

Firma:

Aclaración:

Firma:

Aclaración:

A mis padres,
Daniel Hernández y Susana Caffot

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecerles a mis directores de tesis, Dres. Laura S. Domínguez y Carlos Urcelay, quienes me acompañaron en todo el proceso de aprendizaje durante los 5 años que duro este proyecto; por todo el apoyo moral y logístico brindado en las diferentes etapas: muestreos, identificación, discusión, corrección del manuscrito final y manuscritos a publicar. En particular a “Dominga”, quien ha sido, a demás de directora una guía, compañera, amiga y madre de la vida desde el inicio de mi interés por los hongos en el 2006, en mi trabajo de grado, hasta la fecha.

A mis amigos y grandes compañeros del Laboratorio de Micología porque no faltó oportunidad de que se sientan empujados a ir a un viaje de muestreo, porque no se resistieron y le pusieron mucha onda! Por sus ayudas en mis trabajos, en el laboratorio y porque más que compañeros son amigos que quiero mucho con los que he compartido muchos años, muchas alegrías y tristezas y muchas fiestas: Silvana Longo, Eduardo Nouhra, Noelia Cofré, Graciela Daniele, Carlos Urcelay, Celeste Díaz Vélez, Nicolás Pastor y Nicolás Marro.

A la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), por el espacio físico para estudiar, por permitirme formarme como Bióloga. Al Doctorado en Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales-UNC, por la atención, por los cursos y por la formación como Doctora en Ciencias Biológicas, en particular a Eugenia Haro y Julio Linares. A todos los integrantes del Laboratorio de Micología y al Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV), por brindarme un espacio físico para trabajar. Al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), por otorgarme las becas de posgrado para poder dedicarme a mi doctorado. A la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECYT)-UNC, Idea Wild-USA y Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)-Brasil, por los subsidios otorgados para cubrir los gastos que demandó mi formación. A la Administración de Parques Nacionales (APN) por su cálido recibimiento en todas sus instalaciones.

A las Dras. Andrea I. Romero y Sofía N. Chulze y al Dr. Eduardo Nouhra, por su contribución y sugerencias durante el desarrollo de esta tesis, por revisar el manuscrito final y sobre todo por hacerlo minuciosamente. Todas sus sugerencias contribuyeron para mejorar el texto, las láminas y las claves.

A los Dres. Vagner G. Cortez y Rosa Mara Borges Da Silveira, por recibirme en sus laboratorios durante mi pasantía en Brasil, por permitirme utilizar sus instalaciones para revisar material de Herbario y por su colaboración en la identificación de muestras de mi tesis.

A Lisandro Fernández y a Pablo Contreras por su trabajo y colaboración en los muestreos.

A mis amigos de la vida y de la facultad, quienes brindaron su apoyo durante toda mi formación, y quienes de alguna manera me ayudaron a que hoy termine este trabajo, colaborándome en la tesis, con palabras de aliento y escuchando, quienes de alguna manera estuvieron y están en mi tren de la vida: Laura Cofré, Silvana Longo, Soledad Gastón, Laura Pereyra, Susana Chessel, Noelia Cofré, Pamela Tanneur, Mauricio Akmentis y Eduardo Nouhra.

Finalmente a mi familia, a mis padres, Daniel y Susana, y a mis hermanos, Daniel y Susana, a mis cuñados, Belén y Guillermo, por su paciencia, y su incondicional apoyo durante todo este tiempo, porque llenan mis días de alegría, porque en los tiempos difíciles ponen su hombro y por brindarme los tres soles hermosos que se roban mis pensamientos y mi corazón: Facundo, Camila y Guillermo.

Índice

1. Resumen.....	1
2. Summary.....	2
3. Introducción.....	3
3.1. Objetivos.....	8
4. Materiales y métodos.....	9
4.1. Área de estudio.....	9
4.1.1. Parque Nacional Chaco (Región Húmeda).....	11
4.1.2. Parque Nacional Copo (Región Semiárida).....	12
4.1.3. Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní (Región Árida).....	13
4.1.4. Información adicional de los parques.....	13
4.2. Metodología.....	15
4.2.1. Muestreo.....	15
4.2.2. Procesamiento y análisis de los especímenes.....	16
4.2.3. Análisis estadísticos de los datos.....	17
4.2.4. Taxonomía.....	18
4.2.5. Caracteres morfológicos empleados en la identificación y descripción de los materiales.....	20
5. Resultados.....	24
5.1. Composición de especies gasteroides en el gradiente de humedad y vegetación.....	24
5.1.1. Análisis de las propiedades fisicoquímicas del suelo y su relación con la diversidad, riqueza y abundancia de hongos gasteroides.....	28
5.1.2. Abundancia y composición de especies en el gradiente climático- ambiental de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña.....	32
5.2. Descripción de las especies de hongos gasteroides presentes en la Provincia Fitogeográfica Chaqueña.....	36
5.2.1. <i>Abstoma</i>	40
5.2.2. <i>Battarrea</i>	43
5.2.3. <i>Blumenavia</i>	46

5.2.4. <i>Bovista</i>	47
5.2.5. <i>Calvatia</i>	55
5.2.6. <i>Cyathus</i>	60
5.2.7. <i>Disciseda</i>	64
5.2.8. <i>Geastrum</i>	77
5.2.9. <i>Lycoperdon</i>	111
5.2.10. <i>Morganella</i>	115
5.2.11. <i>Mycenastrum</i>	118
5.2.12. <i>Myriostoma</i>	121
5.2.13. <i>Phallus</i>	124
5.2.14. <i>Tulostoma</i>	125
5.2.15. <i>Vascellum</i>	168
5.2.16. Clave artificial para la identificación de los géneros gasteroides aquí estudiados	171
5.2.17. Clave artificial para la identificación de las especies gasteroides aquí estudiadas	174
5.2.18. Láminas.....	184
6. Discusión	223
7. Conclusiones	229
8. Bibliografía	230
9. Anexos	246
9.1. Tabla 1: Listado de especies presentes en la Provincia Fitogeográfica Chaqueña y las especies registrados en las estaciones muestreadas	247
9.2. Tabla 2: Vegetación leñosa y arbustiva (presencia/ausencia) en las regiones muestreadas	251
9.3. Tabla 3: Datos de análisis de suelo	254

1. Resumen

Los patrones de distribución de las comunidades de hongos generalmente están condicionados por diversos factores, entre ellos cabe mencionar el clima, la estacionalidad, la estructura de la vegetación y las propiedades fisicoquímicas del suelo. Los gradientes ambientales constituyen escenarios ideales para estudiar las relaciones entre estos factores y la diversidad de hongos. En este trabajo se estudió la diversidad y composición de hongos gasteroides en tres relictos de bosques en la Provincia Fitogeográfica Chaqueña que forman parte de un marcado gradiente: Chaco Húmedo, Semiárido y Árido. La hipótesis de trabajo de esta tesis es que el clima combinado con las complejas interacciones entre la composición de las comunidades vegetales y las propiedades del suelo son los factores principales que determinarían la composición de las comunidades de hongos gasteroides en los ecosistemas. En este sentido se predice que la diversidad de hongos gasteroides disminuirá conforme decrecen las precipitaciones y la riqueza de especies arbóreas y arbustivas. Además, dicha diversidad se relacionará positivamente con el contenido de materia orgánica en el suelo. En términos generales se observó que la diversidad de hongos alcanzó los máximos niveles en el área intermedia del gradiente. Si bien hubo una relación positiva con el contenido de materia orgánica, la composición de hongos no se relacionó con las variables edáficas en su conjunto. Como resultado de este estudio se identificaron 135 especies, se amplió el rango de distribución de 42 especies, se postulan 23 especies nuevas y se registran 12 especies por primera vez para Argentina.

2. Summary

The distribution patterns of fungal communities are usually conditioned by several factors, among them is the climate, the seasonality, vegetation structure and physico-chemical properties of the soil. The environmental gradients are ideal locations to study the relationships between these factors and fungal diversity. In this work we studied the diversity and composition of gasteroid fungi in three forests relicts of the Chaquean Phytogeographic Province, each representing a region of the marked gradient in this Province: Humid Chaco, Semi-arid and Arid. This thesis hypothesis is that the climate combined with the complex interactions between the of plant communities composition and soil properties are the main factors that should determine the composition of the gasteroid fungi communities in ecosystems. Then it is predicted that gasteroid fungi diversity will decline with decreasing rainfall and tree and shrub species richness. In addition, fungal diversity will be positively correlated with organic matter content in the soil. It was noted that fungal diversity reached the highest levels in the central area of the gradient. Although there was a positive relationship with organic matter content, the fungal composition was not related to soil variables as a whole. As results of this study 135 species were identified, the distribution range of 42 species was expanded; we postulated 23 new species and 12 species are recorded for the first time for Argentina.

3. Introducción

Las especies biológicas no ocurren de manera azarosa sino que ocurren en asociaciones complejas llamadas comunidades ecológicas (Brown & Lomolino 1998). El desarrollo y la distribución de estas comunidades están determinados por la fisonomía de la tierra y por las diferentes condiciones climáticas generadas por la latitud y longitud en las cuales habitan, dando así lugar a la formación de ecoregiones. En cada una de ellas se desarrollan diferentes comunidades de plantas vasculares de las que dependen determinados grupos de animales y otros organismos heterótrofos (Brown & Lomolino 1998).

Las comunidades biológicas que habitan los suelos son las responsables de muchos de los procesos claves de los ecosistemas (Fitter et al. 2005). Dentro de éstas comunidades se sitúan los *hongos* que, entre otras funciones, son protagonistas en procesos de ciclado de elementos tales como el Carbono, Nitrógeno y Fósforo (Brusaard 1997, Fitter et al. 2005), impidiendo la acumulación de materia orgánica y promoviendo la disponibilidad de nutrientes para otros organismos. Los hongos son organismos claves en el funcionamiento de los ciclos bioenergéticos de los ecosistemas (Liu 1984, Trappe & Luoma 1992).

Teniendo en cuenta la importancia ecológica que tienen los hongos en los ecosistemas, se han llevado a cabo numerosos estudios con el objetivo de determinar cuáles son los factores que influyen en los patrones de distribución y composición de las comunidades de hongos. En algunos de estos trabajos se evaluó la relación existente entre la diversidad de hongos y las condiciones climáticas y observaron que la composición y abundancia de especies fúngicas están correlacionadas con la precipitación (positivamente) y temperatura (negativamente) (Chacon & Guzmán 1995, Mungía et al. 2006, Gómez-Hernández & Williams-Linera 2011, Baptista et al. 2010). También se observaron relaciones entre la abundancia de basidiomas y las precipitaciones en bosques de coníferas de Estados Unidos; en donde una mayor abundancia se relacionó con precipitaciones escasas y viceversa (Trudell & Edmonds 2004).

En otros estudios se evaluaron las posibles relaciones entre la comunidad fúngica y la comunidad de especies vegetales. Por ejemplo, se observó que la especie arbórea dominante en los bosques una región es la que determina la composición de la comunidad de hongos que lo habita (Mehus 1986); sin embargo, a escala local se observó que esta relación no se mantiene, a pesar de que la especie arbórea dominante sea la misma, en este caso la comunidad de hongos fue muy diferente entre los bosques estudiados (Trudell & Edmonds 2004). Algunos autores sugieren que la diversidad de plantas puede ser un indicador de la diversidad de macrohongos a grandes escalas siendo mayor la diversidad de hongos en sitios donde la diversidad de plantas también es mayor (Packman et al. 2002, Schmit et al. 2005, Gabel & Gabel 2007). No obstante, a escala regional se observaron correlaciones negativas entre la riqueza de macrohongos y la riqueza de especies vegetales del estrato superior y sotobosque en bosques caducifolios en Veracruz-México (Gómez-Hernández & Williams-Linera 2011) y en bosques de hayas, robles y mixtos en el noreste de Hungría (Rudolf et al. 2013). También se ha observado que especies particulares de una comunidad de hongos son independientes de la diversidad de plantas siendo su abundancia inversamente proporcional al porcentaje de cobertura vegetal (*Amanita* spp., *Entoloma* spp. entre otros) (Rühling & Tyler 1990).

Es poco lo que se ha indagado en las relaciones entre las propiedades edáficas del suelo y los patrones de distribución de macromicetes. Sin embargo se ha observado que determinadas especies de una comunidad exhiben preferencias por hábitats con determinado contenido de materia orgánica en el suelo (Rühling & Tyler 1990). Por otro lado para algunos hongos saprófitos (hongos gasteroides epígeos), Olsson (2010) observó que los suelos ácidos restringen la presencia de algunas especies, y que el pH y contenido de materia orgánica se relacionan positivamente con la diversidad de los mismos.

Los antecedentes indican que las comunidades de hongos en general dependen de numerosos factores y responden de diferentes maneras a la diversidad de plantas vasculares y a las propiedades fisicoquímicas del suelo. Delimitar estos factores para un área fitogeográfica determinada y explorar cómo sus variaciones se relacionan con la estructura de las comunidades de hongos puede ser relevante para establecer los factores que podrían estar regulando la presencia o ausencia de determinadas especies en una región en particular. En este sentido los gradientes ambientales constituyen

escenarios ideales para examinar las relaciones entre distribución de los organismos y su relación con diversas variables bióticas y abióticas (Grishkan et al. 2006, Lindblad 2001, Suryanarayanan et al. 2002).

La Región Chaqueña es una extensa llanura ubicada en la región centro-sur de América del Sur; ocupa una superficie aproximada de 1.141.000 km² y el 59 % de ésta superficie se encuentra en la Argentina (Metz & Wessling 2006). La Provincia Fitogeográfica Chaqueña argentina, incluye una gran biodiversidad asociada a sus tierras y su vegetación está dominada por especies arbóreas de los géneros *Schinopsis* y *Aspidosperma* (quebrachos). Posee marcados gradientes de vegetación, temperatura y humedad a lo largo de toda su extensión (decreciendo todos en sentido Norte-Sur y Este-Oeste). Sin embargo, la mayoría de los estudios y trabajos de investigación hacen referencia casi exclusivamente a la flora y fauna del lugar (Cabrera & Willink 1973, Cabrera 1976, Giraud et al. 2006, Laffont et al. 2007, www.sib.gov.ar). Los estudios referidos a la micobiota de los mismos son escasos y sólo han sido evaluados parcialmente algunos grupos de Polyporales (Urcelay & Rajchenberg 1999, Urcelay et al. 1999, Robledo & Urcelay 2009). Entre los hongos degradadores de la materia orgánica, se sitúan los comúnmente denominados hongos “gasteroides” (Basidiomycota). Este grupo ha sido particularmente estudiado para regiones áridas y semiáridas del país (Domínguez de Toledo 1989, 1993, 1995, Kuhar et al 2012a, b, Dios 2002, Dios et al. 2003, 2004, 2011) pero se desconocen los factores que podrían estar estructurando sus comunidades. Más aún, hay extensas áreas del gran chaco, principalmente las más húmedas, donde este grupo prácticamente no ha sido estudiado.

Según la clasificación actual los hongos están incluidos dentro del Clado Amorphea (Adl et al. 2012) en el Super-grupo Opisthokonta en el Reino *Fungi* – Subreino Dikarya. Los hongos que competen a este trabajo, conocidos como *hongos gasteroides*, pertenecen al Phylum Basidiomycota, donde se incluyen los hongos que producen esporas externas ubicadas sobre un basidio (Hibbett et al. 2007, Lane & Archibald 2008, “Tree of Life web Project” www.tolweb.org).

Los hongos gasteroides, hongos en los que el tejido sobre el que se desarrollan las esporas permanece encerrado dentro de un peridio hasta la madurez de las mismas, originalmente estaban incluidos dentro de la Clase Gasteromycetes, definida como tal en 1821–1832 por E.M Fries. Estudios posteriores demostraron la naturaleza

polifilética de éste grupo y que se trata de organismos derivados de precursores Basidiomycetes con descarga activa de esporas e himenóforo con poros o laminillas: Russulales, Cortinariales, Boletales y Agaricales *s.l.* (Binder & Bresinski 2002, Bruns et al. 1989, Gube & Döerfelt 2011, Hibbett et al. 1997, 2007, Hibbett 2004, Hibbett & Binder 2002, Hopple & Vilgalys 1994, Kirk et al. 2008, Matheny et al. 2006, Miller et al. 2001, Moncalvo et al. 2002, Peintner et al. 2001, Reijnders 2000, Singer 1951, Vellinga 2004, entre otros). De acuerdo a la propuesta sistemática actualmente aceptada, los hongos gasteroides se distribuyen principalmente en dos Subclases: Phallomycetidae (Hosaka et al. 2006) y Agaricomycetidae (Hibbet et al. 2007) dentro de la Clase Agaricomycetes, en la que sólo el 8,4 % corresponde a hongos gasteroides y el resto a otros tipos de basidiomas con diferentes orígenes y desarrollo ontogenético (agaricales *s.l.*, boletales y políporos) (Hawksworth et al. 1996).

Entre los caracteres morfológicos comunes a los hongos gasteroides se destacan: 1- la descarga pasiva de esporas (o “estatimosporia”); 2- esporas ortotrópicas con simetría multirradiada, que se desarrollan a partir de un basidio entero (holobasidio) y que generalmente forma 4 esporas; 3- las esporas maduran dentro del basidioma (desarrollo angiocárpico) encerradas por un peridio (que puede estar constituido por una o varias capas) y; 4- tejido fértil pulverulento, ceroso o mucilaginoso a la madurez denominado gleba. A nivel evolutivo los cambios irreversibles que han ocurrido para dar origen por convergencia evolutiva a este grupo de hongos son: pasaje de himenio expuesto a himenio encerrado y pérdida de la descarga activa de esporas por la descarga pasiva de las mismas (Reijnders 2000). Los basidiomas de este grupo de hongos presentan una amplia variedad de formas (globosa, estipitada, faloide, campanulada, estrellada, entre otras), variación de las estructuras morfológicas en función del género que se estudie, variedad en el hábito de desarrollo (epígeo, subhipógeo e hipógeo) y son principalmente terrestres: saprófitos, lignícolas, coprófilos o micorrícicos (Domínguez de Toledo 1989, 1993, Liu 1984, Nieves Rivera & Lodge 1998, Sunhede 1989).

Los hongos gasteroides han sido generalmente considerados como hongos de distribución cosmopolita y encontrados en una amplia variedad de hábitats (Sunhede 1989, Domínguez de Toledo 1989, 1993, Calonge 1998, Esqueda-Valle et al. 2000, Kirk et al. 2008). Numerosas especies son exclusivas de zonas áridas mientras que otras pocas parecen fructificar en zonas húmedas-templadas (Wright 1987a, Esqueda-

Valle et al. 2000, Guzmán & Herrera 1969, Munguia 2006, Sunhede 1989). Sin embargo, existen pocos estudios que involucren muestreos sistemáticos que examinen la relación entre la distribución de especies de este grupo y las variables ambientales. En algunos estudios se observó que la composición de plantas vasculares es un factor determinante de la distribución de hongos gasteroides, encontrándose cambios en los ensambles de las comunidades de éstos hongos en distintos tipos de comunidades vegetales (Chanona-Gómez et al. 2007, Esqueda-Valle et al. 2000, Packham et al. 2002, Trierveiler-Pereira et al. 2013). Se ha sugerido que además de las condiciones climáticas y tipo de vegetación, el pH, fertilidad, humus, etc., podrían influir o estar relacionados con la presencia o ausencia de determinados taxones (Wright 1987a y Guzmán 1970); sin embargo, se ha observado que el conjunto de factores físicos y químicos del suelo (textura, pedregosidad, materia orgánica total, salinidad, nitratos, fosfatos, y capacidad de intercambio catiónico total) no parece condicionar la composición de hongos gasteroides (Esqueda-Valle et al. 2000).

Como hipótesis de trabajo se postula que el clima combinado con las complejas interacciones entre la composición de las comunidades vegetales y las propiedades del suelo son los factores principales que determinarían la composición de las comunidades de hongos gasteroides epigeos en los ecosistemas. Debido a que las condiciones ambientales (clima, composición y cobertura vegetal y propiedades fisicoquímicas del suelo) dentro de la Región Fitogeográfica Chaqueña varían en sentido Noreste-Suroeste, cabe esperar diferencias en la composición de las comunidades de hongos gasteroides, esperando encontrar mayor diversidad fúngica en la zona Noreste y que la misma disminuya hacia el Suroeste, siguiendo el gradiente climático-ambiental.

3.1. Objetivos

Objetivo general

Estudiar la diversidad de hongos Agaricomycetes gasteroides epígeos (Phallomycetidae y Agaricomycetidae, Basidiomycota) asociados a relictos de Bosques en la Provincia Fitogeográfica de Chaco (Parque Nacional Chaco, Parque Nacional Copo y Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní) distribuidos en un gradiente ambiental Noreste-sudoeste de mayores a menores registros de precipitaciones, riqueza arbórea, contenidos de materia orgánica, entre otros factores.

Objetivos específicos

1. Determinar si existen diferencias de diversidad de hongos gasteroides entre las tres áreas y establecer posibles relaciones entre algunos factores ambientales previamente establecidos para las regiones propuestas (gradiente de humedad y de vegetación) y variables edáficas tomadas a campo con la presencia de basidiomas.
2. Clasificar taxonómicamente las colecciones de las especies recolectadas en base a la morfología del basidioma (características macro- y microscópicas) y determinar la distribución de las especies en las distintas áreas.
3. Confeccionar claves dicotómicas artificiales basadas en los caracteres macro-morfológicos, y micro-morfológicos cuando fuere necesario, para la identificación de especies a campo y en laboratorio.

4. Materiales y Métodos

4.1 Área de estudio:

El Gran Chaco es una extensa llanura que ocupa el centro-sud de América del Sur; la región es muy importante por su aporte de recursos de origen geológico, por representar divisorias climáticas, por conectar áreas tropicales con áreas templadas, por su influencia en la economía del agua y por la presencia de especies vegetales, propias de las condiciones ambientales particulares que las determinan (Guaglianone 2001). Ocupa una superficie aproximada de 1.141.000 km², y el 59 % de ésta superficie se encuentra en la Argentina. En este país, la Provincia Fitogeográfica Chaqueña, abarca las provincias políticas de Chaco, Formosa y Santiago del Estero por completo y parcialmente las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, San Luis, San Juan, Catamarca, La Rioja, Córdoba, Santa Fe y Corrientes (Fig. 1). El Gran Chaco se caracteriza por presentar gradientes de temperatura y de humedad a lo largo de toda su extensión; disminuyendo la humedad de Este a Oeste y de Norte a Sur; la temperatura media anual varía desde los 20°C en el sector Norte, a 16°C en el sector Sur, siendo 22°C la media para toda la Región. Con estas condiciones climáticas y los diferentes tipos de depósitos geológicos, el Gran Chaco puede dividirse en: Chaco Húmedo, Subhúmedo, Chaco Árido, Semiárido y Chaco Serrano (Metz & Wessling 2006).

En el Gran Chaco argentino las especies arbóreas dominantes son los quebrachos, representados por especies de los géneros *Aspidosperma* y *Schinopsis*. En todos los niveles de vegetación se encuentran especies de follaje persistente y caduco como: *Bulnesia*, *Tessaria*, *Salix*, *Acacia*, *Prosopis*, *Copernicia*, entre otras (Cabrera, 1976).

En Argentina el Chaco Húmedo abarca 120.000 km² (hasta 200.000 km² según otros autores), se sitúa en el sector este, abarcando parcialmente las provincias de Formosa, Chaco, Santa Fe y centro este de Santiago del Estero; presenta una temperatura media anual de 22°C con un promedio de temperatura máxima de 40°C y promedio mínimo de 0°C (Guinzburg & Adámoli 2006); lluvias entre 750–1300 mm anuales (pueden llegar a 2200 mm) correspondientes a la estación cálida y concentradas en los meses de octubre a abril; presenta ambientes de monte, sabanas de

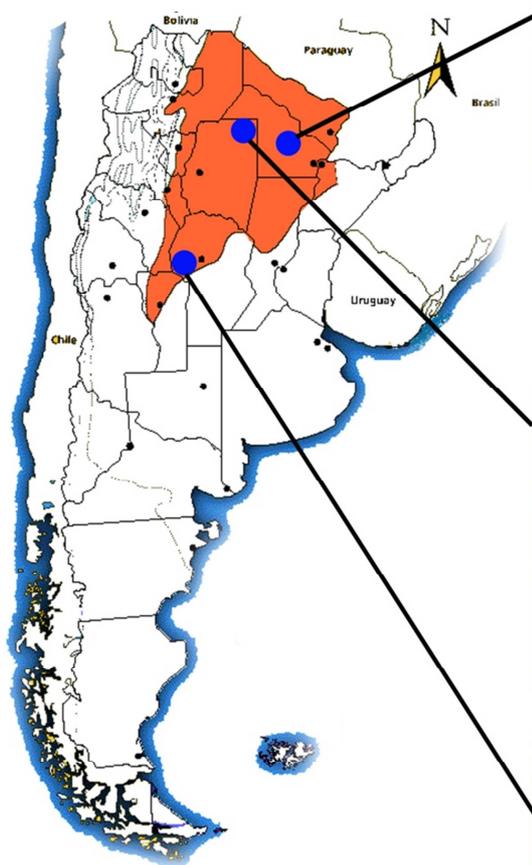
palmeras, esteros y lagunas y geomorfológicamente está formada por sedimentos de los Ríos Pilcomayo, Bermejo y Juramento (Guinzburg & Adámoli 2006; Metz & Wessling 2006).

El Chaco Semiárido argentino abarca la porción oeste de la Región, ocupando parcialmente las provincias de Formosa, Salta, Chaco, Tucumán, Santiago del Estero y Noroeste de Córdoba; esta zona posee clima más seco que el Chaco Húmedo y se caracteriza por presentar clima subtropical cálido y condiciones particulares de temperatura constituyendo un *polo de calor sudamericano* donde la temperatura máxima absoluta supera los 47°C (llegando a 53°C en noviembre, observaciones personales) (Metz & Wessling 2006) y temperatura media anual de 22°C, estación seca y fría entre los meses de abril-septiembre con temperatura media de 7°C; y estación cálida y húmeda entre los meses de octubre-marzo (López de Casenave et al. 1995). Las precipitaciones son estivales y varían entre 500–800 mm anuales (Cabrera 1976; Guaglianone 2001; Guinzburg & Adámoli 2006; Metz & Wessling 2006, Montenegro et al. 2003; www.parquesnacionales.gov.ar, www.patrimoniounatural.com).

El Chaco Árido de Argentina ocupa la porción suroeste del Gran Chaco, abarcando los sectores sur de Catamarca, este de La Rioja, centro-norte de San Luis, oeste de Córdoba y suroeste de Santiago del Estero y al presentar sus límites definidos por montañas, las precipitaciones están fuertemente restringidas por las mismas, a su vez que generan cuencas arreicas y endorreicas (Torrella et al. 2005; Karlin 2012). El clima es subtropical seco, con precipitaciones que en sentido este-oeste varían de 300 mm a 500 mm anuales (Cabido et al. 1994). El régimen de lluvias es marcadamente estival, concentradas de noviembre a febrero, suelen ser de gran intensidad y baja frecuencia (Karlin 2012). Las temperaturas en verano son elevadas con máximas absolutas de 45°C y los inviernos son templados, con temperatura mínima absoluta de 12°C.

Los muestreos se llevaron a cabo en dos Parques Nacionales: Chaco (provincia de Chaco, Distrito Chaqueño Oriental, Subregión Chaco Húmedo) y Copo (provincia de Santiago del Estero, Distrito Chaqueño Occidental y Serrano, Subregión Chaco Semiárido) y en el Parque Natural Provincial y Reserva Forestal Natural Chancaní (provincia de Córdoba, Distrito Chaqueño Occidental, Subregión Chaco Árido) (Fig. 1).

Provincia Fitogeográfica Chaqueña



Parque Nacional Chaco



Parque Nacional Copo



**Parque Provincial y Reserva
Forestal Chancaní**

Fig. 1: Provincia Fitogeográfica Chaqueña en Argentina y parques muestreados en ella.

4.1.1. Parque Nacional Chaco (Región Húmeda)

Creado en 1954, sus tierras son consideradas como fieles representantes de la Región Húmeda del bosque chaqueño. Situado en el centro-este de la provincia de

Chaco (26°48'16"S, 59°36'36"O, 81 m.s.n.m.), ocupa parte de los departamentos Sargento Cabral y Presidencia de la Plaza. En la actualidad cuenta con un total de 14.981 hectáreas. Posee clima subtropical cálido, sin estación seca marcada, escasa oscilación anual de temperatura y abundancia de precipitaciones (www.patrimoniounatural.com). La precipitación media anual para el Parque durante el periodo de muestreo fue de 1251.5 mm. La flora del Parque Nacional Chaco es muy variada, en el estrato emergente se observan especies de *Schinopsis balansae* Engl. (Quebracho colorado chaqueño) y *Patagonula americana* L. (Guayaiví) mezclados principalmente con *Myrcianthes pungens* (O. Berg) D. Legrand (Guaviyú), *Gleditsia amorphoides* (Griseb.) Taubert (Espina corona), y en los estratos inferiores aparecen especies de *Caesalpinia paraguariensis* (D. Parodi) Burk. (Guayacán), *Senegalia praecox* (Griseb.) Seigler & Ebinger (Garabato), *Dolichandra cynanchoides* Cham. (Sacha huasca), *Pseudoananas macrodonte* (Morr.) Harms (Bromelias), *Tradescantia virginiana* L. (Comelina) y numerosas especies de *Ipomoea* spp. (Campanillas) (Cabrera 1976, Parque Nacional Chaco); también son importantes los bosques de *Copernicia alba* Morong (Palma caranday o palma blanca) situados al noroeste del parque, pero al ser un sector que no presenta bosques de quebrachos y gran parte de su suelo está anegado, fueron excluidos de este trabajo.

4.1.2. Parque Nacional Copo (Región Semiárida)

Consta de 114.250 hectáreas; en 1968 el área fue declarada Reserva Natural Provincial, posteriormente en 1993 se le otorgó el rango de Parque Provincial, y en el año 2000 se sancionó la Ley Nacional que lo ubicó entre los Parques Nacionales de Argentina. Se ubica en el Noreste de la provincia de Santiago del Estero, en el Departamento Copo (25°53'02.47"S; 61°43'48.81"O, 163 m.s.n.m.) y sus bosques son fieles representantes de la Región Semiárida de bosque chaqueño. El clima es marcadamente estacional, con lluvias de 500–800 mm anuales concentradas en los meses de octubre a marzo y la temperatura media anual es de 21.9°C con máxima anual de 47°C durante la estación de verano y oscilaciones de 7.1–3°C en el mes de julio (Cabrera 1976; www.patrimoniounatural.com). En ésta región predominan los bosques cerrados con estrato emergente de *Aspidosperma quebracho-blanco* Schldtl. (Quebracho blanco) y *Schinopsis lorentzii* (Griseb.) Engl. (Quebracho colorado

santiagueño), mezclados con *Schinopsis balansae* (Engl.) (Quebracho colorado chaqueño) y especies de menor porte como *Ziziphus mistol* Griseb. (Mistol), *Celtis tala* Gillies ex Planch. (Tala), *Celtis pallida* (Granjeno), *Capparis speciosa* (Griseb.) Cornejo & H.H. Iltis (Sacha limón) y numerosas especies de *Acacia* spp. (Cabrera 1976; Cardona 2006).

4.1.3. Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní (Región Árida)

Originalmente se conocía como Estancia Los Pocitos, luego de que la provincia expropiara las tierras, en 1986 se declaró parque y reserva natural. El Parque está situado al Oeste de la provincia de Córdoba, en el Departamento Pocho (31°24'S, 65°27'O). Su extensión es de aproximadamente unas 4920.84 hectáreas de bosque chaqueño árido de llanura, bosque serrano y bosque de transición entre ambos. El clima presenta un alto déficit de agua, con promedio anual de lluvias de 300 mm a 500 mm (Carranza 1992). Hacia el Este los bosques están dominados por especies arbóreas típicas de bosque serrano como *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. (Molle) y *Schinopsis haenkeana* Engl. (Horco quebracho) mezcladas con *Flourensia oolepis* S.F. Blake (Chilca de las sierras) y *Ruprechtia apetala* Wedd. (Manzano de Campo) principalmente. Hacia el Oeste, de bosque chaqueño de llanura, en la región de muestreo propiamente dicha, los bosques están dominados por especies típicas de bosque chaqueño como *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltl. y *Prosopis alba* Griseb. (Algarrobo blanco) y *P. nigra* Griseb. (Algarrobo negro) mezcladas principalmente con *Ziziphus mistol* Griseb. junto con otras especies como *Cercidium australe* Johnst. (Brea), *Larrea divaricata* Cav. (Jarilla), *Celtis tala* Gill. ex Planch. (Tala) y varias especies de *Acacia* spp. entre otras (Cabido & Acosta 1992, Cabido et al. 1994). La zona de transición entre estas dos aéreas, el ecotono, se caracteriza por presentar una conjunción de las especies de ambas zonas (Carranza et al. 1992, Cabido & Acosta 1992).

4.1.4. Información adicional de los parques

Con los datos obtenidos a partir de inventarios disponibles de plantas vasculares leñosas se construyó una tabla teniendo en cuenta la presencia/ausencia de especies

leñosas del estrato emergente o dosel, estrato inferior y sotobosque en los parques (Fig. 2). El número de especies leñosas disminuye en sentido noreste-suroeste, siendo el parque Chaco (Región Húmeda) el que posee mayor número de especies, seguido por Copo (Región Semiárida) y en tercer lugar Chancaní (Región Árida) (Anexo-Tabla 2).

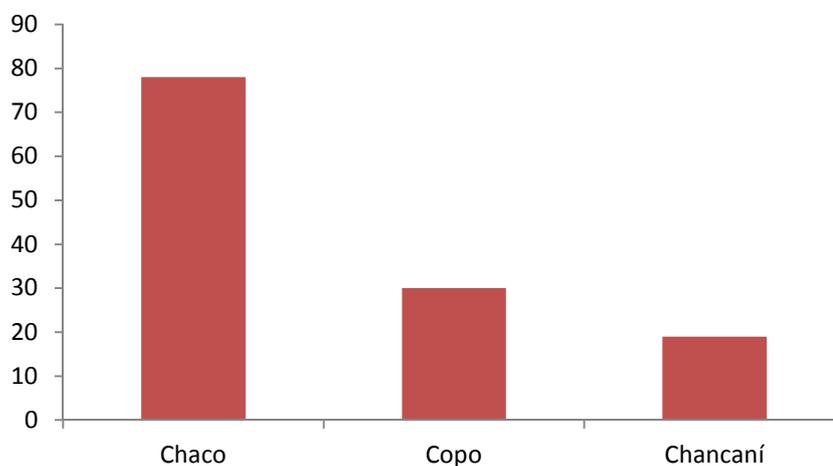


Fig. 2: Número de plantas vasculares leñosas (estrato emergente, estrato inferior y sotobosque) presentes en cada parque muestreado.

Durante los dos años de muestreo, las precipitaciones fueron mayores en el parque Chaco (R. Húmeda) que en el parque Copo (R. Semiárida), exceptuando para los meses de junio y noviembre de 2010 y marzo y diciembre de 2011 (Fig. 3). También se puede observar la estacionalidad de las mismas Copo (Administración Provincial del Agua Chaco, Administración de Parques Nacionales).

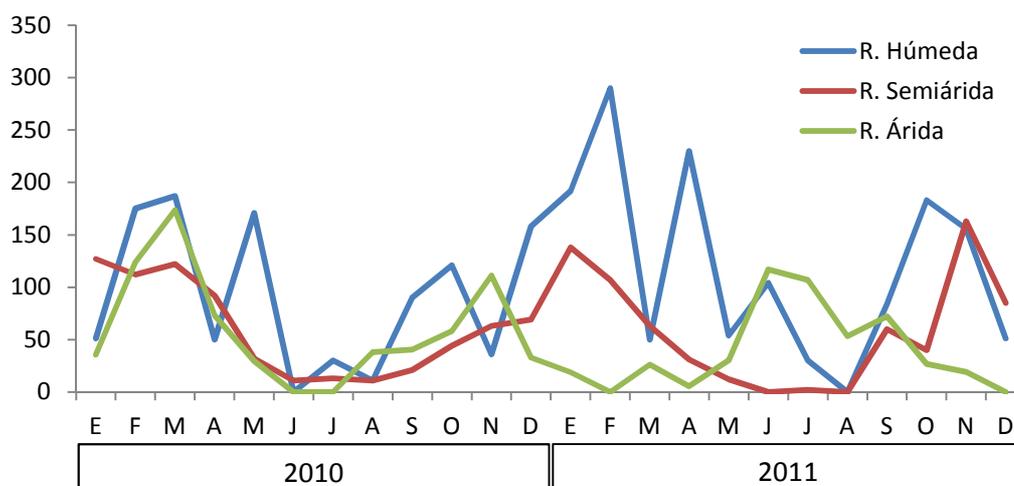


Fig. 3: Valores de precipitación (mm) para cada uno de los meses de los años 2010–2011 en los Parques Nacionales Chaco y Copo y en el Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní.

4.2. Metodología

4.2.1. Muestreo

Para determinar los sitios de muestreo en cada área protegida se realizó un pre-muestreo en el mes de Julio del año 2009, en el cual se recorrieron los tres Parques para seleccionar cinco sitios a muestrear dentro de cada uno de ellos a fin de abarcar la heterogeneidad del bosque. Una vez seleccionados los cinco sitios en cada área protegida, se dio inicio a los muestreos en las estaciones de otoño (mayo) y primavera (octubre) durante dos años consecutivos, 2010–2011. Durante las cuatro temporadas se recorrieron y muestrearon los cinco sitios establecidos (Tabla 1) de manera consecutiva en un período de 10–15 días. En cada sitio se trazaron ocho transectas de 50 m de largo x 2 m de ancho. En total, en los cuatro muestreos, se trazaron 160 transectas en cada uno de los parques, así en total se muestreó una superficie de 160.000 m² en cada parque. Las transectas no fueron fijas, sino que en cada temporada de muestreo fueron trazadas al azar en una zona alejada a las de la temporada anterior, pero dentro del mismo sitio. Se colectaron y guardaron en bolsas de papel madera etiquetadas todos los ejemplares de hongos gasteroides presentes en las mismas (Mueller et al. 2004, Packham et al. 2002). Cada colección estuvo constituida por todos los basidiomas (considerados como pertenecientes a un mismo individuo) identificados in situ como pertenecientes a la misma especie, que ocurrieran dentro de un área de 1 m².

**En cada parque se tomaron los siguientes atributos o variables ambientales:*

- Características climáticas: precipitaciones de cada parque correspondientes a los dos años de muestreo (Administración Provincial del Agua-Provincia de Chaco, Parque Nacional Chaco)(Fig. 3).

**En cada sitio y parcela se tomaron datos de:*

- Factores edáficos: durante el primer muestreo (mayo 2010) se tomaron muestras de suelo: tres muestras por transecta: en el primer metro, a los 25 m y a los 49–50 m. Se homogeneizaron las 3 muestras por transecta. Las tierras fueron procesadas el Laboratorio de la Dirección de Recursos Naturales de la Secretaría de Ambiente, se

realizó análisis de fertilidad completo que incluyó el porcentaje (%) de materia orgánica, de carbono y de nitrógeno, relación C/N, pH en agua, conductividad eléctrica externa, Fósforo, Nitrógeno de Nitratos, Nitrato, Azufre y Potasio.

Parque	Sitio	Latitud	Longitud
Chaco	Sendero del Puente	26°48'16"	59°36'36"
	Panza de Cabra	26°52'09,8"	59°37'31,4"
	Laguna Yacaré	26°48'21,1"	59°36'53,2"
	No Pasar	26°48'41,0"	59°37'34,8"
	Tranquera Sudeste	26°48'43"	59°37'19"
Copo	Destacamento Aibal	25°53'02,47"	61°43'48,81"
	Destacamento Guayacán	25°40'42,6"	62°00'12,2"
	Destacamento La Portada	25°58'25"	61°57'44,9"
	Borde Norte	25°39'29"	61°50'58"
	Borde Este	25°48'30,9"	61°42'42,8"
Chancaní	Sitio 1	31°20'40,5"	65°29'28,7"
	Sitio 2	31°20'29,8"	65°28'55,5"
	Sitio 3	31°20'39,6"	65°26'34,6"
	Sitio 4	31°22'06,0"	65°26'31,6"
	Sitio 5	31°22'16"	65°27'24,5"

Tabla 1: Coordenadas geográficas de los sitios muestreados en cada área de estudio.

4.2.2. Procesamiento y análisis de los especímenes:

La identificación de las colecciones y toma de datos comenzó a campo durante la recolección, donde se anotaron de las características macroscópicas (forma, color, tamaño, consistencia, olor, entre otros) y tipo de sustrato (mantillo, excrementos, madera, etc.). Los materiales coleccionados fueron secados y posteriormente freezeados por 72 hs. y se encuentran depositados en el herbario Museo Botánico de Córdoba (CORD), de la Universidad Nacional de Córdoba. En el laboratorio los materiales fueron estudiados macroscópicamente con binocular estereoscópico (Nikon C-PS). Para el estudio de las características microscópicas se realizaron cortes a mano alzada, los cuales fueron montados en KOH 5%, Floxina acuosa 1%, reactivo de Melzer y/o azul de algodón y fueron analizados bajo microscopio óptico (Nikon SMZ745T). Para el estudio de caracteres macroscópicos los materiales fueron analizados bajo binocular estereoscópico (Nikon C-PS). Se midieron de 20 a 30 esporas por colección para la obtención de rangos de tamaño y los mismos incluyen la ornamentación. En cuanto al

diámetro de las hebras del capilicio se especifica el diámetro mayor ya que siempre es posible encontrar hebras con diámetros menores. Los materiales fueron identificados a nivel de especie utilizando bibliografía relevante para cada género y numerosos trabajos de Argentina (Spegazzini 1880–1927, Molfino 1929, Martínez 1956, Kreisel 1967, Brodie 1975, Wright 1987a, Homrich & Wright 1988, Domínguez de Toledo 1989, 1993, 1995, Sunhede 1989, Nouhra & Domínguez de Toledo 1993, 1994, Diehl 2000, Soto & Wright 2000, Daga et al. 2001, Dios 2004, 2011, Wright & Wright 2005, Wright & Albertó 2006, Wright et al. 2008, Cortez 2009, Hernández Caffot et al. 2011, 2013, Kuhar et al. 2012a, b, entre otros).

4.2.3. Análisis estadístico de los datos

Para estimar el número de especies observadas en relación al esfuerzo de muestreo realizado en cada parque se construyeron curvas de rarefacción de Coleman. Para su las mismas se utilizaron datos de presencia/ausencia (0-1) de hongos gasteroides en los 20 sitios muestreados en cada parque en el transcurso de los 4 muestreos utilizando el software libre EstimateS ver. 8.2 (Colwell 2006). Para estudiar la variación de riqueza de especies de la comunidad de hongos gasteroides en cada parque se utilizó el estimador “Chao 2”, el mismo fue calculado con 100 permutaciones y muestras tomadas al azar sin reposición utilizando el mismo software.

Se determinaron dos posibles factores que podrían influenciar la estructura y composición de especies de la comunidad de hongos gasteroides en la región para el período muestreado:

- Región: Húmeda, Semiárida y Árida.
- Estación: otoño y primavera.

Los parámetros poblacionales con los que se trabajó fueron:

- Diversidad: índice de diversidad de Shannon-Wiener (Mueller et al. 2004).
- Riqueza: número de especies por sitio.
- Abundancia: número de individuos por sitio.

Para determinar los efectos de los distintos factores (región y estación) y sus niveles sobre los parámetros de las comunidades de hongos gasteroides se realizó un análisis de la varianza a tres factores.

Los datos no cumplieron con los supuestos de distribución normal de los errores ni de homogeneidad de las varianzas por lo que fueron transformados a rango.

Modelo Lineal ANOVA a dos factores:

$$X = \mu + \varepsilon_f R + \varepsilon_f E + \varepsilon_f (RE) + \varepsilon_{error}$$

dónde:

X : diversidad, riqueza, abundancia de hongos gasteroides

μ : media

$\varepsilon_f R$: efecto del factor Región

$\varepsilon_f E$: efecto del factor Estación

$\varepsilon_f (RE)$: efecto de la interacción Región-Estación

Para ilustrar las diferencias en la estructura de las comunidades de hongos gasteroides entre las regiones muestreadas se construyeron gráficos con los datos riqueza (especies por género) y abundancia (número de individuos por género). También se construyó una tabla con datos de presencia/ausencia de especies en los tres parques.

Para determinar la influencia de las variables edáficas en los parámetros estimados se realizó un análisis de correlación entre dichas variables, seguido por un análisis de conglomerados entre variables edáficas y los sitios a fin de observar y determinar diferencias y similitudes entre los mismos. Finalmente se realizó un análisis de conglomerados con la composición de especies fúngicas en los cinco sitios de cada parque.

4.2.4. Taxonomía

Las descripciones de los taxones están agrupadas por género en orden alfabético, esto es, sin distinción de rangos superiores a género (Orden o Familia). Para

cada género se realizó una introducción que incluye discusiones taxonómicas relevantes, el número de especies que lo conforman a nivel mundial y a continuación se citan las especies del género registradas para la Argentina y su distribución basada en datos bibliográficos (tesis, publicaciones y resúmenes de congresos).

Para los nombres genéricos y epítetos específicos utilizados en este trabajo se consultaron las bases de datos de hongos *Index Fungorum* (www.indexfungorum.org) y *MycoBank* (www.mycobank.org). Cuando fue posible se consultaron descripciones originales de las especies y bibliografía actualizada para corroborar que los géneros y epítetos específicos fueran los correctos. El mismo criterio fue utilizado para las abreviaturas y siglas de las autorías de los epítetos específicos según la sección *Authors of Fungal Names* del *Index Fungorum*.

Se proporciona el nombre científico actual y la sigla de las especies y no se mencionan basónimos y sinónimos dada la posibilidad de acceder a los mismos en las páginas previamente citadas.

Las descripciones fueron hechas en base a los materiales estudiados. Cada especie cuenta con una breve descripción de los caracteres macro- y micro-morfológicos, observaciones en los casos necesarios; distribución de las mismas en los parques muestreados y finalmente se enumeran los materiales estudiados por orden cronológico de colección.

El trabajo incluye una clave dicotómica artificial para la identificación de los géneros y claves dicotómicas para la identificación para la identificación de las especies.

Las especies se consideraron en 4 categorías:

1. *Especies indeterminadas*: especies que no fueron identificadas utilizando claves dicotómicas pero sí determinadas como taxones diferentes entre los materiales examinados.
2. *Ampliación de rango de distribución de especies en el país*: especies identificadas previamente y descriptas para la Argentina, que no estaban

registradas para el ecosistema chaqueño y las provincias políticas comprendidas.

3. *Nuevos registros para Argentina*: especies identificadas y descritas previamente, que no estaban registradas para la Argentina.
4. *Posibles nuevas especies*: especies identificadas como posibles novedades científicas, dada sus características morfológicas únicas y diferentes. Sin embargo es necesario corroborar los resultados morfológicos con análisis moleculares y estudio de materiales tipo.

4.2.5. Caracteres morfológicos empleados para la identificación y descripción de los materiales:

Los caracteres morfológicos, según el género que se estudie, poseen distinto peso debido a la alta variabilidad que presentan (Fig. 4). A continuación se mencionan algunos de los caracteres morfológicos más relevantes empleados con fines taxonómicos. Un análisis crítico de los mismos puede consultarse en Domínguez de Toledo (1993).

1- Basidiomas:

-estipitados o sésiles

-tamaño

2- Dehiscencia de los basidiomas:

-fragmentación

-rajaduras apicales o circumsécil

-poro único o numerosos

-Poro liso

-Poro con peristoma

-Peristoma fibriloso-fimbriado

- Peristoma surcado-plegado

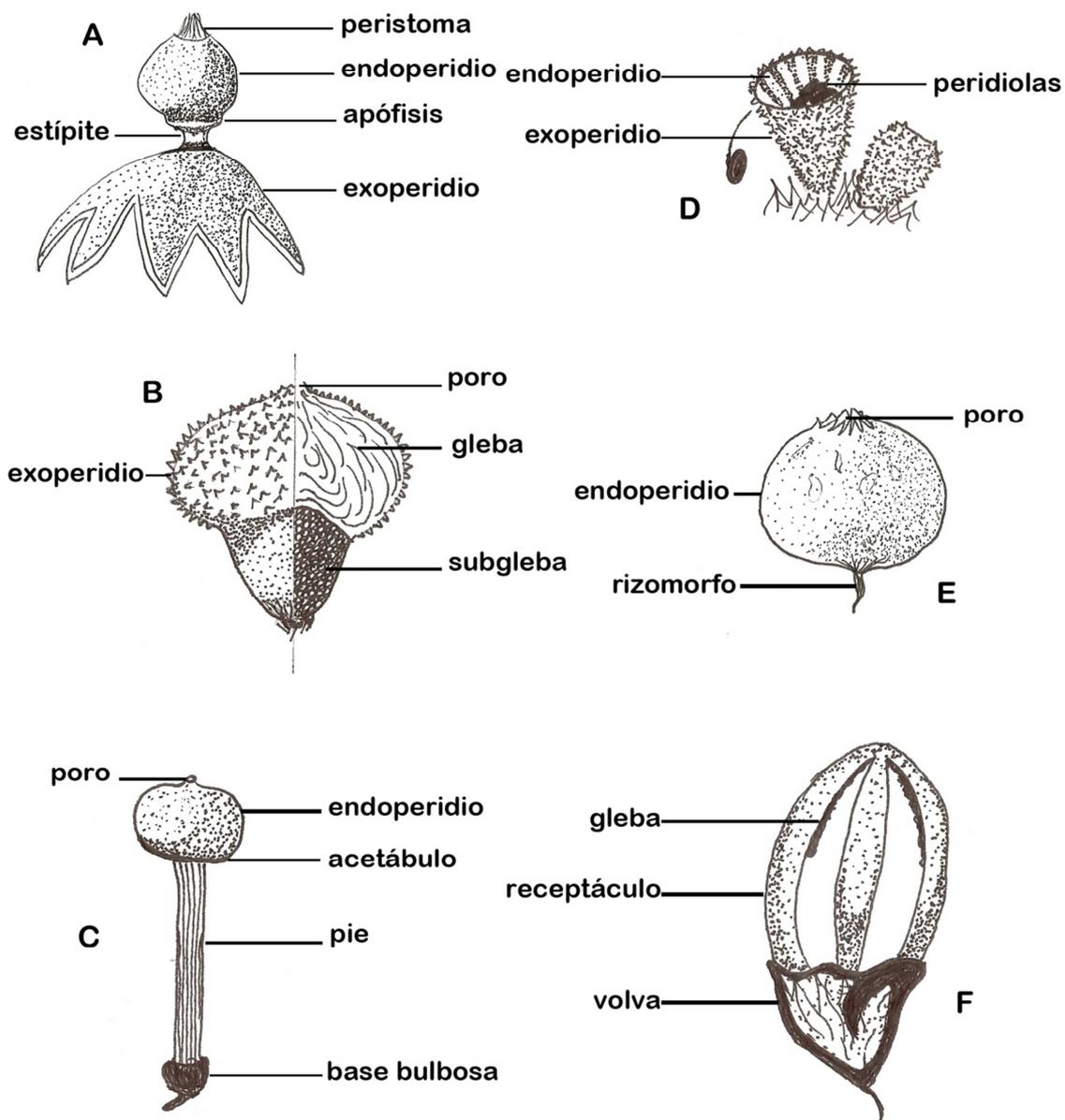


Fig. 4: morfología de hongos gasteroides. A. estrellada (*Geastrum*, *Myriostoma*). B. piriforme o campanulada (*Lycoperdon*, *Vascellum*, *Calvatia*). C. estipitada (*Tulostoma*, *Battarrea*). D. campanulada (*Cyathus*). E. globosa (*Abstoma*, *Bovista*, *Disciseda*). F. clatrada con gleba musilaginososa (*Blumenavia*, *Phallus*).

3- *Peridio*: es la pared que rodea por entero a los basidiomas y que en estado adulto se fragmenta de diversas maneras quedando limitado a ciertas zonas o recubriendo parcial o totalmente a la porción que lleva las esporas. Puede ser:

-**uniestratificado**: constituido por un solo estrato.

-**bistratificado**: comprende 2 estratos: un **exoperidio** y un **endoperidio**. El exoperidio puede ser **hifal** cuando está constituido por hifas laxamente dispuestas o **membranoso** constituido por hifas colapsadas cuyos límites no se disciernen.

-**tristratificado**: compuesto por una capa externa (exoperidio) una interna (endoperidio) y una capa media que se colapsa a la madurez determinando el límite entre ambos.

-**tetraestratificado**: compuesto por 4 capas variando el número de capas que forman el exoperidio o el endoperidio, tomando como criterio para delimitarlos a la separación entre ellos a la madurez del basidioma.

-**pentaestratificado**: compuesto por 5 capas y al igual que en el tetraestratificado los límites entre exoperidio y endoperidio se han considerado teniendo en cuenta el plano de separación de los estratos.

El **exoperidio** puede ser muy variado desde liso a finamente granuloso o espinoso. El **endoperidio** es generalmente liso.

Gleba: es la porción fértil que generalmente se desintegra a la madurez y varía su consistencia, puede ser: **pulverulenta**, **mucilaginoso** o **ceroso**.

Subgleba: tejido estéril ubicado por debajo de la gleba, cuando presente puede ser: **celular** (formando cámaras) o **compacta** (las hifas no forman cámaras).

Capilicio: elementos filiformes, estériles, sin contenido citoplasmático, generalmente coloreados, de diversas formas y que acompañan a las esporas. Este puede estar **ausente** o **presente**. Cuando presente puede tener las **paredes regular** o **irregularmente engrosadas** lo que hace que el **lumen** sea **regular**, **irregular** o **sólido**, puede estar **tabicado** o **no**, ser **frágil** o **tenaz**, estar **ramificado** o **no**, la **pared** de la hebra puede ser **lisa**, **perforada** u **ornamentada**.

Paracapilicio: tiene la misma ubicación que el capilicio y está formado por hifas de paredes delgadas, tabicadas, ramificadas, con contenido citoplasmático que se colorea con azul de algodón o floxina. Este puede estar **presente o ausente**

Esporas: generalmente globosas, subglobosas, elipsoidales y excepcionalmente cilíndricas. La pared puede ser lisa u ornamentada, hialina o coloreada, pueden o no tener gútula y el apículo puede ser visible o inconspicuo. Hay algunos casos en los que el esterigma queda adherido al apículo constituyendo un pedicelo.

5. Resultados

5.1. Composición de especies gasteroides en el gradiente de humedad y de vegetación

Se identificaron un total de 135 taxones. Para la Región Semiárida se registró el mayor número de especies (78), para la Región Árida se registraron 55 especies y el menor número de especies se registró en la Región Húmeda (47). Las comunidades de hongos de cada parque están conformadas por especies diferentes y sólo fueron comunes a los tres parques 8 especies: *Bovista dermoxantha*, *Disciseda bovista*, *D. candida*, *Calvatia cyathiformis*, *C. fragilis*, *Geastrum corollinum*, *G. saccatum* y *G. schmidellii*. Entre las regiones Húmeda y Semiárida comparten 7 especies: *Battarrea stevenii*, *Geastrum fimbriatum*, *G. indicum*, *G. lloydianum*, *Geastrum sp. 7*, *Myriostoma coliforme* y *Vascellum pampeanum*; entre el Chaco Semiárido y el Chaco Árido comparten 17 especies: *Disciseda sp. 1*, *Disciseda sp. 2*, *Disciseda sp. 6*, *Disciseda sp. 7*, *D. stuckertii*, *Geastrum floriforme*, *G. minimum*, *Tulostoma kotlabae*, *T. moravecii*, *T. pygmaeum*, *Tulostoma sp. 2*, *Tulostoma sp. 17*, *Tulostoma sp. 29*, *Tulostoma sp. 37*, *Tulostoma sp. 43*, *Tulostoma sp. 49* y *Tulostoma sp. 57*; y entre las regiones Húmeda y Árida no se encontraron especies en común además de las compartidas por las tres regiones (Fig. 1, Anexo-Tabla 1).

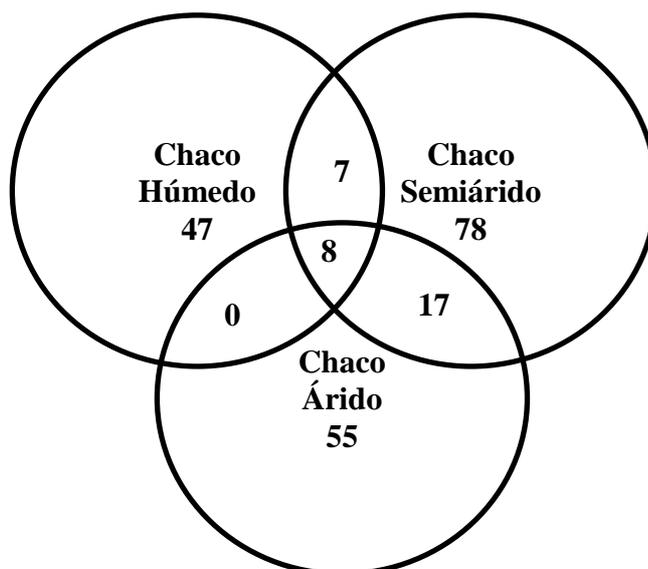


Fig. 1: Número de especies de hongos gasteroides presentes en cada región y número de especies compartidas entre las regiones de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña.

La comunidad de hongos gasteroides estuvo dominada por especies pertenecientes a *Tulostoma* (68) y *Geastrum* (31), seguidos por 12 especies de *Disciseda*, 5 especies de *Bovista* y los demás géneros estuvieron escasamente representados con menos de tres especies. Las especies más abundantes fueron *Bovista dermoxantha* con 135 individuos, *Disciseda* sp. 1 con 145 individuos y *Geastrum saccatum* con 224 individuos.

La comunidad de hongos gasteroides del Chaco Húmedo estuvo conformada principalmente por especies del género *Geastrum* (23 especies) y otras 23 especies distribuidas en 13 géneros, cada uno de ellos representados por 1 a 3 especies (Fig. 2). El 70% de los individuos coleccionados corresponde a especies del género *Geastrum*, y los demás individuos coleccionados, el 30% restante, se distribuye con valores menores al 7–1% entre los 12 géneros restantes.

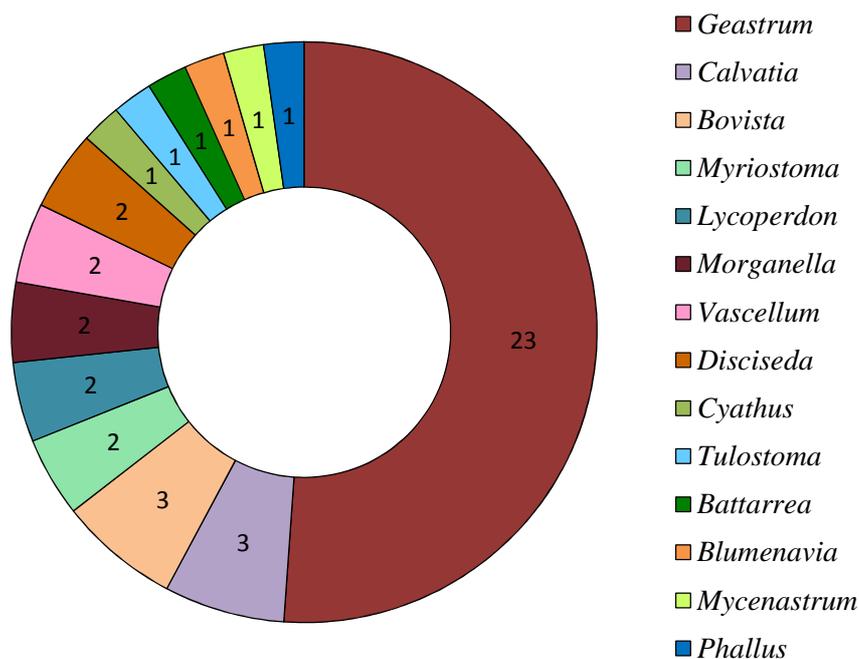


Fig. 2: Comunidad de hongos gasteroides del Chaco Húmedo de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña (Parque Nacional Chaco): géneros presentes y número de especies que los representan.

La comunidad de hongos gasteroides del Chaco Semiárido estuvo conformada por especies distribuidas en 10 géneros (Fig. 3). La misma está dominada por especies pertenecientes al género *Tulostoma* (45), en orden decreciente de especies pero relativamente bien representados siguen *Geastrum*, con 12 especies y *Disciseda* con 11 y

los 9 géneros restantes se encuentran representados por 3–1 especies cada uno. En cuanto a la abundancia de individuos por género, 34% de los individuos coleccionados pertenece a *Tulostoma* (186), el 31% a *Disciseda* (169) y el 18% corresponde a *Geastrum* (101); el 52% restante de los individuos coleccionados en el Parque Nacional Copo se distribuye en los 8 géneros restantes.

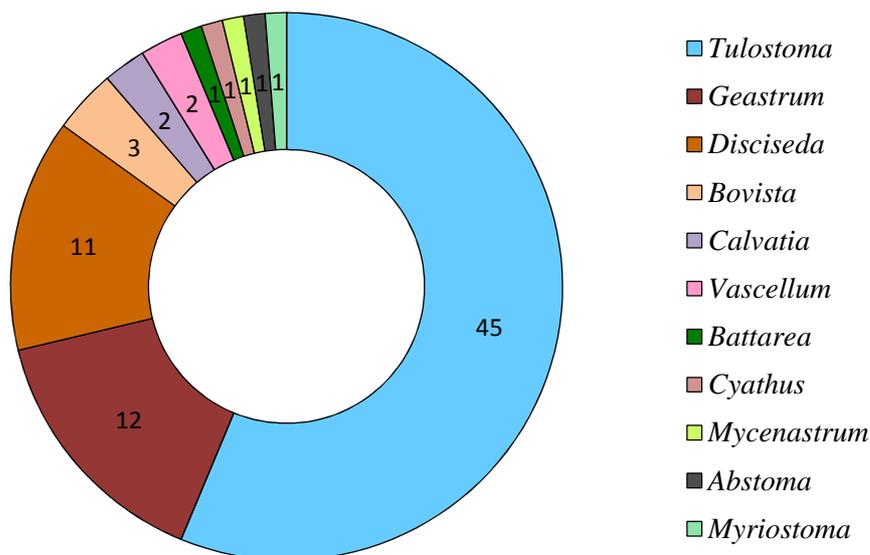


Fig. 3: Comunidad de hongos gasteroides del Chaco Semiárido de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña (Parque Nacional Copo): géneros presentes y número de especies que los representan.

La comunidad de hongos gasteroides del Chaco Árido estuvo conformada por especies pertenecientes a 6 géneros (Fig. 4). La misma está dominada por especies del género *Tulostoma* (33), seguida por 10 especies pertenecientes al género *Disciseda*, 8 de *Geastrum*, 2 de *Calvatia*, 1 de *Abstoma* y 1 de *Bovista*. La abundancia de individuos por género no mantuvo el mismo patrón que el de la riqueza. En este caso es importante destacar que el género *Bovista* en ésta área está representado por solo una especie (*B. dermoxantha*) la cual incluye al 27.6% del total de individuos coleccionados para el parque. El 35% de los individuos coleccionados pertenece a especies de *Tulostoma*, el 20% a *Disciseda*, el 10% a especies de *Geastrum*, el 4% a la única especie de *Abstoma* y el 1.7% restante a especies de *Calvatia*.

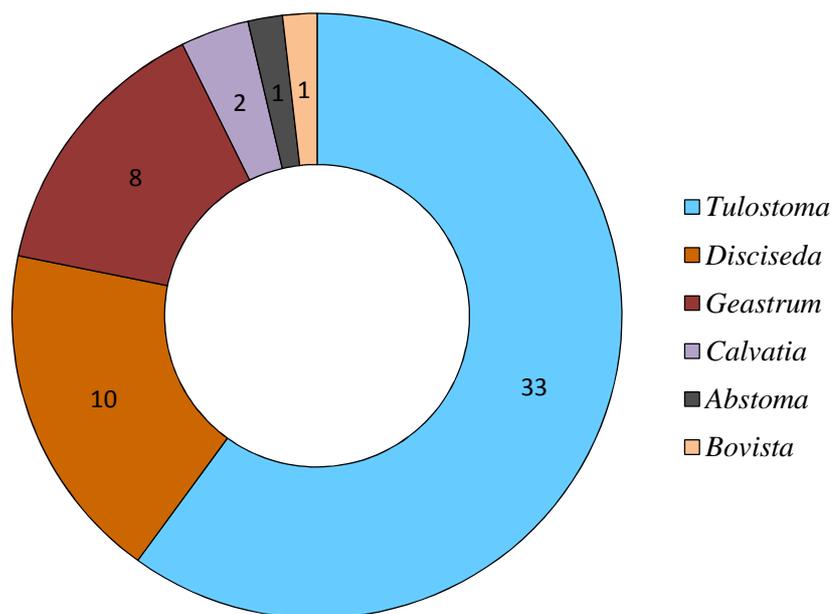


Fig. 4: Comunidad de hongos gasteroides del Chaco Árido de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña (Parque Chancaní): géneros presentes y número de especies que los representan.

Las curvas de rarefacción de Coleman están próximas a alcanzar la asíntota en las tres regiones muestreadas (Fig. 5), particularmente para la región húmeda y la región árida. El ensamble de especies de las comunidades de hongos gasteroides en las diferentes regiones de la Provincia fitogeográfica Chaqueña fue muestreado satisfactoriamente, sin embargo es de esperar nuevo registros particularmente para la región semiárida.

Los estimadores utilizados para estudiar la variación de la riqueza muestran la misma tendencia para las tres regiones, siendo mayor en la Región Semiárida, intermedia en la Región Árida y menor en la Región Húmeda. Por otro lado, también estiman el mayor número de especies para la Región Semiárida, seguida por la Región Árida, y la menor riqueza de especies para la Región Húmeda (Tabla 1).

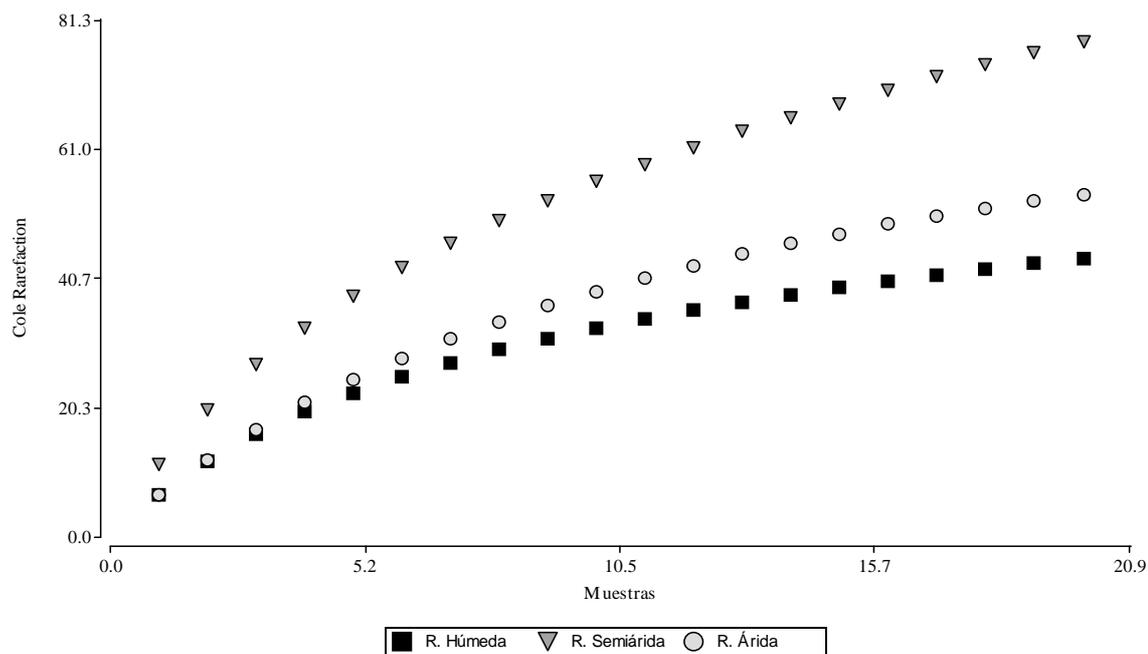


Fig. 5: Curvas de rarefacción de Coleman para los 20 sitios muestreados en cada parque de las regiones de Chaco Húmedo, Semiárido y Árido de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña.

Tabla 1: Estimaciones de riqueza de especies (número de especies) de hongos gasteroides para las tres regiones muestreadas.

Estimadores	Húmeda	Semiárida	Árida
Observadas	47	78	55
Chao 2	59	111	73
ACE	60	122	74
Bootstrap	51	92	63

5.1.1. Análisis de las propiedades fisicoquímicas del suelo y su relación con la diversidad, riqueza y abundancia de hongos gasteroides

El porcentaje de materia orgánica varió de 3,6% – 5,28% en la Región Árida, de 4,64% – 6,40% en la Región Semiárida y de 6,85% – 9,29% en la Región Húmeda (Tabla 2, Anexo-Tabla 3). El porcentaje de Carbono varió de la misma manera que la

Sitios	Materia Orgánica	Carbono	Nitrógeno	Relación C/N	pH en H ₂ O	Cond. eléc. ext.	Fósforo	Nitrógeno de Nitratos	Nitratos	Azufre	Potasio
Hum 1	8,73 ± 1,6	5,06 ± 0,9	0,49 ± 0,09	10,18 ± 0,5	6,96 ± 0,23	0,28 ± 0,05	33,48 ± 6,81	21,53 ± 4,05	95,4 ± 17,98	1,32 ± 0,69	0,4 ± 0,11
Hum 2	9,96 ± 1,62	5,77 ± 0,94	0,57 ± 0,08	10,01 ± 0,89	6,76 ± 0,28	0,32 ± 0,09	31,05 ± 5,9	23,64 ± 6,54	104,74 ± 29,01	1,61 ± 0,9	0,68 ± 0,17
Hum 3	8,34 ± 1,59	4,83 ± 0,92	0,47 ± 0,1	10,30 ± 0,87	6,32 ± 0,26	0,31 ± 0,07	33,22 ± 4,62	12,88 ± 4,05	57,07 ± 17,9	1,85 ± 0,67	0,71 ± 0,19
Hum 4	6,85 ± 10,07	3,97 ± 0,62	0,391 ± 0,05	10,16 ± 0,72	6,48 ± 0,25	0,17 ± 0,04	31,22 ± 7,16	12,91 ± 4,5	57,2 ± 19,75	2,37 ± 0,58	0,84 ± 0,21
Hum 5	9,29 ± 1,44	5,39 ± 0,84	0,47 ± 0,1	11,32 ± 0,7	6,74 ± 0,23	0,25 ± 0,05	33,64 ± 6,16	16,37 ± 38,5	72,53 ± 17	2,47 ± 0,47	0,6 ± 0,13
Semiá 1	5,58 ± 1,45	3,23 ± 0,84	0,31 ± 0,06	10,07 ± 0,85	6,57 ± 0,27	0,24 ± 0,05	35,14 ± 4,53	14,03 ± 5,27	62,21 ± 23,37	2,32 ± 1,79	0,88 ± 0,11
Semiá 2	7,44 ± 1,6	4,31 ± 0,9	0,38 ± 0,1	11,11 ± 1,4	6,6 ± 0,2	0,21 ± 0,1	30,82 ± 6,2	13,56 ± 7,3	60,08 ± 32,5	1,55 ± 0,3	1,73 ± 0,4
Semiá 3	4,64 ± 0,93	2,69 ± 0,53	0,25 ± 0,04	10,44 ± 0,57	6,46 ± 0,3	0,2 ± 0,12	31,46 ± 2,64	14,4 ± 4,07	63,83 ± 18,06	1,57 ± 0,31	0,86 ± 0,18
Semiá 4	6,41 ± 1,25	3,72 ± 0,72	0,38 ± 0,07	9,6 ± 0,41	6,49 ± 0,31	0,19 ± 0,04	36,91 ± 5,58	9,49 ± 2,1	42,04 ± 9,31	1,67 ± 0,59	1,23 ± 0,38
Semiá 5	6,13 ± 0,78	3,55 ± 0,45	0,39 ± 0,04	9,08 ± 0,6	6,54 ± 0,39	0,17 ± 0,03	38,05 ± 6,51	12,55 ± 2,32	55,59 ± 10,31	2 ± 0,64	1,51 ± 0,29
Árid 1	3,97 ± 0,88	2,3 ± 0,51	0,23 ± 0,04	9,93 ± 0,76	6,98 ± 0,31	0,25 ± 0,06	36,16 ± 7,24	10,34 ± 7,53	45,83 ± 33,37	0,7 ± 0,49	0,92 ± 0,22
Árid 2	4,01 ± 0,88	2,33 ± 0,51	0,23 ± 0,05	9,88 ± 0,86	6,68 ± 0,22	0,15 ± 0,05	39,75 ± 7,72	8,78 ± 4,76	38,92 ± 21,09	1,17 ± 0,81	0,88 ± 0,08
Árid 3	5,28 ± 1,32	3,06 ± 0,77	0,33 ± 0,09	9,32 ± 0,64	6,67 ± 0,46	0,34 ± 0,16	37,75 ± 8,45	39,22 ± 23,42	173,75 ± 103,78	1,14 ± 0,44	0,84 ± 0,25
Árid 4	5,21 ± 1,73	3,02 ± 1	0,34 ± 0,11	8,91 ± 0,61	6,96 ± 0,22	0,30 ± 0,09	39,42 ± 5,39	21,95 ± 15,58	97,24 ± 69,03	2,13 ± 0,68	0,98 ± 0,21
Árid 5	3,62 ± 0,32	2,1 ± 0,18	0,22 ± 0,02	9,39 ± 0,25	6,79 ± 0,36	0,17 ± 0,07	31,51 ± 6,73	29,91 ± 13,26	132,53 ± 58,77	2,11 ± 0,84	0,88 ± 0,14

Tabla 2: datos de análisis de fertilidad de suelo en base a muestras tomadas en cada región en otoño de 2010. Región Húmeda: Hum.; Región Semiárida: Semiá.; Región Árida: Árid. Los valores que se muestran son los promedios de 8 transectas por sitio con su desvío estándar.

materia orgánica obteniéndose los valores más bajos para la Región Árida (2,1% – 3,02%), intermedios para la Región Semiárida (2,69% – 4,31%) y los valores más altos para la Región Húmeda (3,97% – 5,77%). El porcentaje de Nitrógeno también presentó sus valores con distribución similar a los anteriores, siendo 0,22% – 0,34% los valores para la Región Árida, 0,25% – 0,39% los valores para la Región Semiárida y 0,30% – 0,57% para la Región Húmeda. En la relación C/N se obtuvieron patrones similares a los anteriores pero con menores variaciones entre ellos. El pH en H₂O, la Conductividad eléctrica externa, el Fósforo, Nitrógeno de Nitratos y Azufre se mantuvieron relativamente constantes y dentro de los mismos valores para los tres parques, con variaciones mínimas entre los sitios de región. Por último, el Potasio, se comportó de manera diferente a todas las variables habiéndose registrado los valores más bajo en la Región Húmeda (0,4 – 0,84 meq./100g), los más altos en la Región Semiárida (1,55 – 2,32 meq./100g) y los valores intermedios en la Región Árida (0,84 – 0,92 meq./100g).

Se realizó un análisis de correlación entre las variables edáficas y los atributos de la comunidad de hongos gasteroides, con los datos tomados en mayo 2010 (Tabla 3). Los coeficientes de r para diversidad, riqueza y abundancia de especies muestran correlaciones positivas ($p < 0,001$) con los (%) de materia orgánica, Carbono, Nitrógeno y relación C/N. No se detectó correlaciones de ningún tipo con las demás variables edáficas.

Tabla 3: Coeficientes de correlación de Spearman entre las variables edáficas y las variables fúngicas tomadas en mayo 2010. Valores significativos en “negrita”.

Variables edáficas	Variables fúngicas					
	Diversidad		Riqueza		Abundancia	
	r	p	r	p	r	p
Materia orgánica	0,41	<0,05	0,48	<0,05	0,53	<0,05
Carbono	0,41	<0,05	0,48	<0,05	0,53	<0,05
Nitrógeno	0,37	<0,05	0,44	<0,05	0,49	<0,05
Relación C/N	0,3	<0,05	0,32	<0,05	0,35	<0,05
pH en H₂O	0,13	0,16	-0,12	0,18	-0,14	0,12
Cond. eléc. ext.	-0,01	0,87	-0,01	0,95	0,03	0,72
Fósforo	-0,14	0,14	-0,13	0,15	-0,17	0,06
N de Nitratos	0,08	0,36	0,05	0,58	0,06	0,54
Nitratos	0,09	0,36	0,05	0,57	0,06	0,54
Azufre	0,21	0,02	0,22	0,02	0,23	0,01
Potasio	-0,29	<0,05	-0,31	<0,05	-0,33	<0,05

Se realizó un análisis de conglomerados en base a las variables edáficas y se obtuvo un cladograma (Fig. 6) con coeficiente de correlación $r = 0,77$. En el mismo puede observarse que los sitios de cada región están agrupados dentro de un mismo clado y que las regiones Semiárida y Húmeda son más parecidos entre si y conforman un clado mayor, quedando la Región Árida excluida en un clado aparte. Es interesante resaltar el hecho de que el sitio 4 de la Región Húmeda (Hum. 4) queda incluido dentro del clado de la Región Semiárida, denotando así una mayor similitud en sus componentes edáficos a la región Semiárida que a los demás sitios de la Región Húmeda. En la Tabla 4 puede observarse que, dentro del patrón que se analizó en el que la Región Húmeda presentó los valores más altos, la región Semiárida los valores intermedios y la Región Árida los más bajos, el sitio 4 de la Región Húmeda es el que presentó los valores más bajos dentro de la Región Húmeda, quedando así incluidos sus valores dentro de los rangos de las variables de la Región Semiárida.

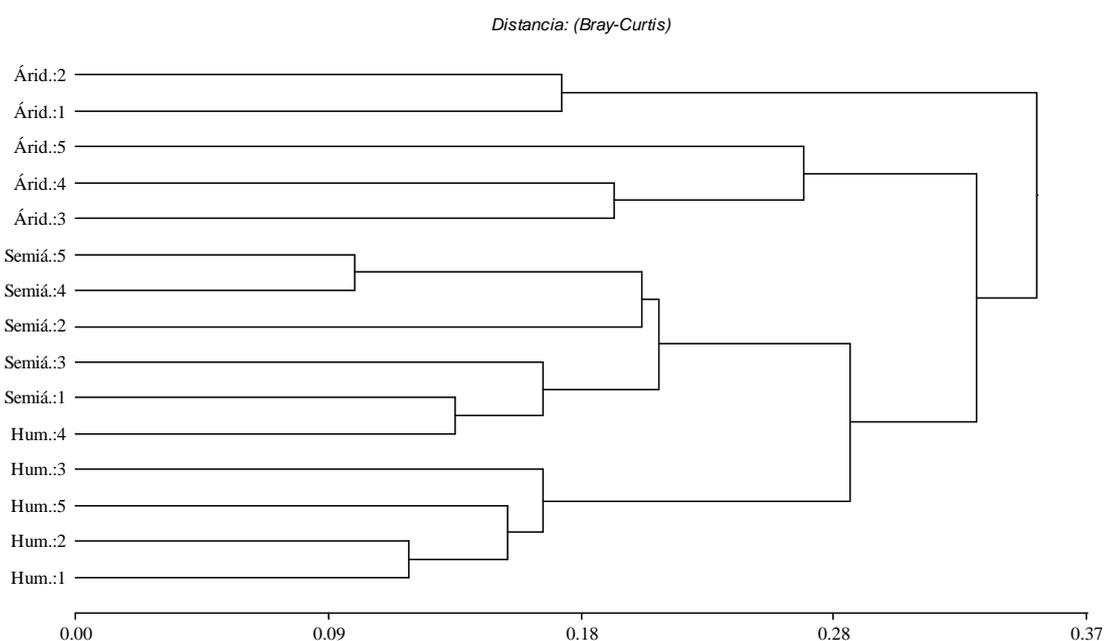


Fig. 6: Cladograma de similitudes y diferencias entre los 5 sitios de cada parque muestreado en función a las variables edáficas (mayo 2010).

También se realizó un análisis de conglomerados en función de la composición de especies de hongos gasteroides en los 5 sitios de cada parque con los datos obtenidos en mayo de 2010 y se obtuvo un cladograma con coeficiente de correlación r

= 0,76 (Fig. 7). En el cladograma puede observarse que los sitios pertenecientes a la Región Húmeda y a la Región Árida se agrupan entre lo que indica que su composición de especies es más parecida. La Región Semiárida mostró mayor heterogeneidad entre sus cinco sitios en cuanto a la composición de sus especies. Los sitios 3 y 5 de la Región Semiárida se agrupan con los sitios de la Región Árida y puede deberse a la presencia de especies de los géneros *Bovista*, *Calvatia*, *Disciseda* y *Geastrum* que ocurrieron en ambos parques para la misma época, siendo las demás especies diferentes. Los sitios 1, 2 y 4 de la Región Semiárida son externos, y comparten pocas especies entre sí, la mayoría de las especies que hacen que estos tres sitios se diferencien pertenecen al género *Tulostoma*, y aquellas compartidas pertenecen a *Bovista*, *Calvatia*, y *Disciseda*.

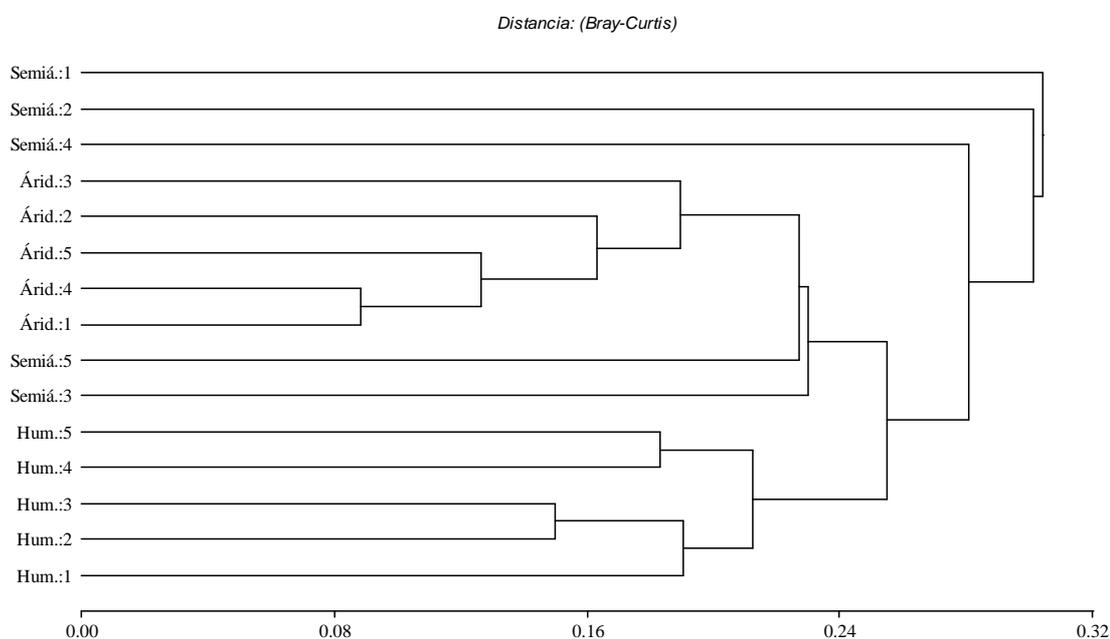


Fig. 7: Cladograma de similitudes y diferencias entre los 5 sitios de cada parque muestreado en función a las especies presentes en cada uno de ellos (mayo 2010).

5.1.2. Abundancia y composición de especies en el gradiente climático-ambiental

Los resultados obtenidos en esta tesis muestran que existen diferencias significativas en la abundancia y composición de especies (diversidad y riqueza) entre las 3 regiones muestreadas (R. Húmeda; R. Semiárida; R. Árida) y entre estaciones (otoño; primavera) (Tabla 4).

Tabla 4: ANOVA a tres factores: valores de F y p para los factores estación y región y sus efectos sobre las variables de diversidad y riqueza de especies, y abundancia de individuos. Valores significativos en “**negrita**”.

Fuente de Variación	Variables poblacionales					
	Diversidad		Riqueza		Abundancia	
	F	P	F	p	F	p
Estación	49,97	<0,05	70,16	<0,05	58,68	<0,05
Región	28,41	<0,05	22,92	<0,05	13,29	<0,05
Estación × Región	4,34	<0,05	7,12	<0,05	14,9	<0,05

La diversidad de especies varió entre las diferentes regiones y en cada estación se presentaron algunas diferencias significativas entre ellas (Fig. 8). La mayor diversidad para la región Húmeda se registró en otoño y la menor en primavera. La región Árida no presentó diferencias significativas entre las estaciones. No hubo diferencias significativas en los valores de diversidad entre las regiones Húmeda y Árida en las estaciones de otoño y primavera. En otoño se registró la mayor diversidad de especies y en primavera la menor diversidad. La Región Semiárida presentó la mayor diversidad en el otoño.

La riqueza de especies varió entre las regiones y en cada una de las estaciones muestreadas se presentaron diferencias significativas entre ellas (Fig. 9). En la Región Semiárida se registraron los valores más altos de riqueza tanto en la primavera como en el otoño, sin embargo estos no presentaron diferencias significativas con la Región Húmeda en la estación de otoño y con la Región Semiárida en la estación de primavera. La Región Húmeda presentó el valor intermedio de riqueza para la estación de otoño y el menor valor de riqueza para la estación de primavera. La riqueza de especies fue mayor en la estación de otoño y menor en la estación de primavera.

La abundancia de individuos presentó variaciones entre las regiones estudiadas y en cada una de las estaciones muestreadas se presentaron diferencias significativas entre ellas (Fig. 10). La abundancia de individuos de las tres regiones fue mayor en otoño y menor en la primavera. La región Húmeda presentó el valor más alto en la estación de otoño, junto con la Región Semiárida, y el más bajo para la estación de primavera. Para la Región Semiárida se obtuvieron valores intermedios de abundancia en las dos estaciones y no se registraron diferencias significativas entre las abundancias de individuos en las diferentes estaciones. En la estación de otoño se registró la mayor abundancia de individuos (número de colecciones) y en primavera la menor abundancia.

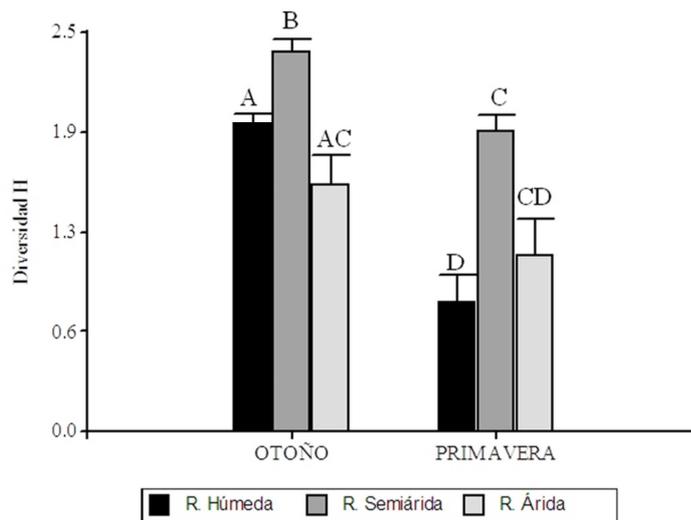


Fig. 8: diversidad de especies en las regiones Húmeda, Semiárida y Árida en las estaciones de primavera y otoño. Letras diferentes= diferencias significativas.

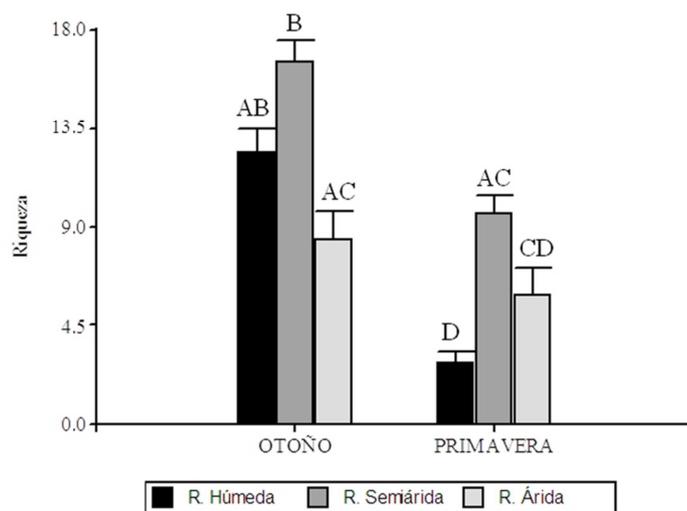


Fig. 9: riqueza de especies en las regiones Húmeda, Semiárida y Árida en las estaciones de primavera y otoño. Letras diferentes= diferencias significativas.

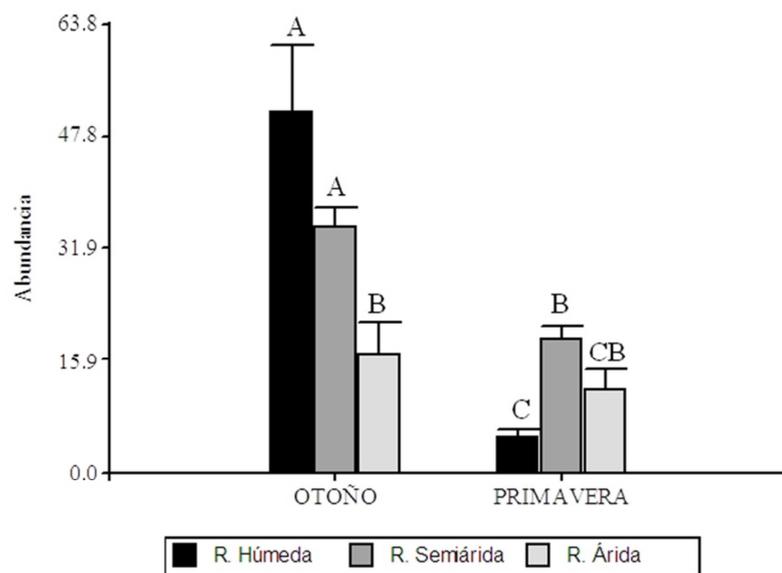


Fig. 10: abundancia de individuos en las regiones Húmeda, Semiárida y Árida en las estaciones de otoño y primavera. Letras diferentes= diferencias significativas.

5.2 Descripción de las especies de hongos gasteroides presentes en la Provincia Fitogeográfica Chaqueña argentina.

Se coleccionaron y analizaron un total de 1597 colecciones de hongos gasteroides dentro de los parques Chaco, Copo y Chancaní. Del total de los registros, 1387 fueron coleccionados dentro de las transectas. Las colecciones restantes fueron encontradas fuera de transectas, dentro y fuera de los sitios.

Se identificaron 135 especies, distribuidas en tres familias y 15 géneros (Tabla 1).

Agaricomycetidae	Agaricales	Agaricaceae	<i>Abstoma</i>
			<i>Battarrea</i>
			<i>Bovista</i>
			<i>Calvatia</i>
			<i>Cyathus</i>
			<i>Disciseda</i>
			<i>Lycoperdon</i>
			<i>Morganella</i>
			<i>Mycenastrum</i>
			<i>Tulostoma</i>
<i>Vascellum</i>			
Phallomycetidae	Geastrales	Geastraceae	<i>Geastrum</i>
			<i>Myriostoma</i>
	Phallales	Phallaceae	<i>Blumenavia</i>
			<i>Phallus</i>

Tabla 1: Ubicación sistemática de los géneros con especies registradas para los parques muestreados.

De las especies estudiadas (Fig. 1, Tabla 2), el 50% pertenecen a *Tulostoma* (68 especies) de las cuales tres constituyen nuevas citas para el país, se amplía el rango de distribución de cinco especies y 61 especies continúan en estado indeterminado. El 22% de las especies pertenecen a *Geastrum* (30 especies), de las cuales cinco constituyen nuevas citas para la Argentina, se amplía el rango de distribución de 14 especies previamente registradas para el país y se describen 9 especies como posibles novedades

para la ciencia. El 8% de las especies pertenece al género *Disciseda* (12 especies), de las cuales se les amplía su rango de distribución dentro del país a cinco y 8 constituyen posibles novedades científicas. El 4% de las especies pertenecen al género *Bovista*, con un total de cinco especies identificadas, de las cuales tres constituyen nuevas citas para la Argentina, a 1 especie se le amplía su rango de distribución en el país y otra especie se determinó como posible novedad científica.

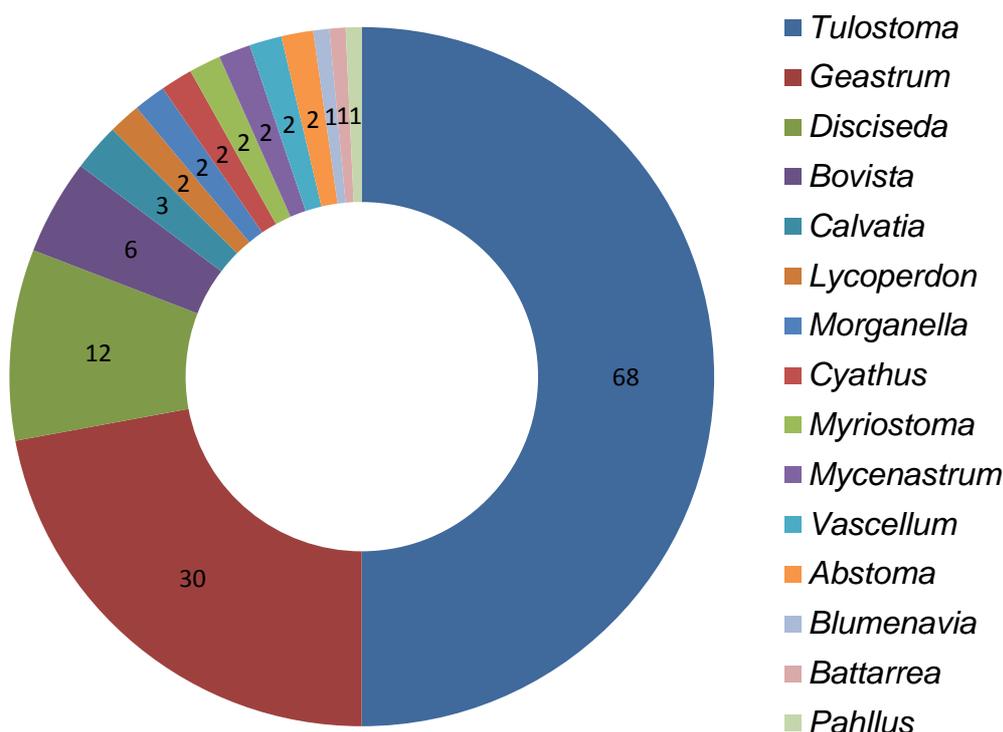


Fig. 1: Frecuencias absolutas de especies registradas para cada género.

Para *Calvatia* se registraron 3 especies (2% del total) y a las tres especies se les amplían su rango de distribución. Se determinaron dos especies para cada uno de los géneros *Lycoperdon*, *Morganella*, *Myriostoma*, *Mycenastrum* y *Vascellum* (1.5% cada uno) y de cada uno de ellos una de sus especies constituye una ampliación de rango de distribución dentro del país y la otra se describe como posible especie nueva. Para el género *Abstoma* se describen dos especies (1.5%) como posibles novedades para la ciencia. Para *Cyathus* (1.5%) se describe una especie como nueva cita para la Argentina y otra constituye una ampliación de rango de distribución. Para los géneros *Battarrea*, *Blumenavia*, que representan el 0.7% del total cada uno, se amplía el rango de

distribución de la única especie que lo representa. La especie perteneciente al género *Phallus* no pudo ser identificada a nivel de especie.

De las 135 especies estudiadas, 62 permanecen en estado indeterminado, se amplía el rango de distribución de 40 especies previamente registradas para la Argentina; se determinaron 23 posibles especies nuevas para la ciencia, las que están a la espera de estudios moleculares y 10 especies se citan por primera vez para Argentina a las que se les amplía su rango de distribución a nivel mundial (Fig. 2).

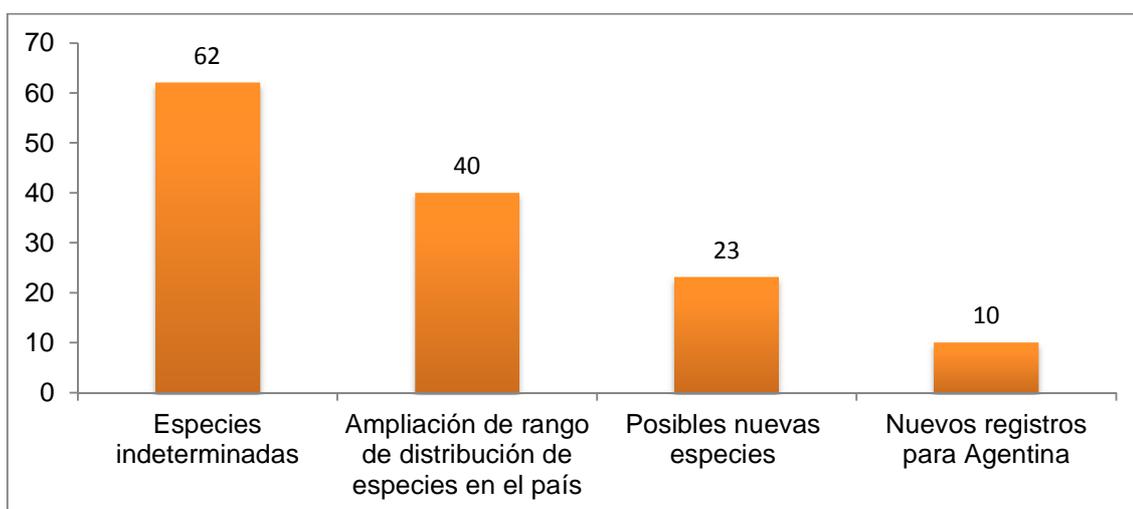


Fig. 2: Categorías de contribución al conocimiento del grupo de hongos gasteroides en Argentina

Tabla 2: Lista de especies en orden alfabético registradas en los parques Chaco, Copo, y Chancaní. Nuevos registros para la Argentina (negrita); ampliación de rango de distribución (*); posible especie nueva (**), indeterminado (***)

Especies presentes en tres parques de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña argentina					
1	<i>Abstoma</i> sp. 1 (**)	46	<i>Geastrum</i> sp. 5 (**)	91	<i>Tulostoma</i> sp. 28 (***)
2	<i>Abstoma</i> sp. 2 (**)	47	<i>Geastrum</i> sp. 7 (**)	92	<i>Tulostoma</i> sp. 29 (***)
3	<i>Battarrea stevenii</i> (*)	48	<i>Geastrum</i> sp. 8 (**)	93	<i>Tulostoma</i> sp. 30 (***)
4	<i>Blumenavia rhacodes</i> (*)	49	<i>Geastrum</i> sp. 9 (**)	94	<i>Tulostoma</i> sp. 32 (***)
5	<i>Bovista delicata</i> (*)	50	<i>Geastrum</i> sp. 10 (**)	95	<i>Tulostoma</i> sp. 33 (***)
6	<i>B. dermoxantha</i>	51	<i>Geastrum</i> sp. 11 (**)	96	<i>Tulostoma</i> sp. 34 (***)
7	<i>Bovista</i> sp. (**)	52	<i>G. striatum</i> (*)	97	<i>Tulostoma</i> sp. 35 (***)
8	<i>B. singeri</i>	53	<i>G. trichiferum</i>	98	<i>Tulostoma</i> sp. 36 (***)
9	<i>B. sublaevispora</i>	54	<i>G. triplex</i> (*)	99	<i>Tulostoma</i> sp. 37 (***)
10	<i>Calvatia cyathiformis</i> (*)	55	<i>G. violaceum</i> (*)	100	<i>Tulostoma</i> sp. 38 (***)
11	<i>C. fragilis</i> (*)	56	<i>Lycoperdon marginatum</i> (*)	101	<i>Tulostoma</i> sp. 39 (***)
12	<i>C. rugosa</i> (*)	57	<i>Lycoperdon</i> sp. (**)	102	<i>Tulostoma</i> sp. 40 (***)
13	<i>Cyathus stercoreus</i> (*)	58	<i>Morganella fuliginea</i> (*)	103	<i>Tulostoma</i> sp. 41 (***)
14	<i>C. striatus</i> (*)	59	<i>Morganella</i> sp. (**)	104	<i>Tulostoma</i> sp. 42 (***)
15	<i>Disciseda bovista</i> (*)	60	<i>Mycenastrum corium</i> (*)	105	<i>Tulostoma</i> sp. 43 (***)
16	<i>Disciseda candida</i> (*)	61	<i>Mycenastrum</i> sp. (**)	106	<i>Tulostoma</i> sp. 45 (***)
17	<i>Disciseda cervina</i> (*)	62	<i>Myriostoma coliforme</i> (*)	107	<i>Tulostoma</i> sp. 46 (***)
18	<i>Disciseda</i> sp. 1 (**)	63	<i>Myriostoma</i> sp. (**)	108	<i>Tulostoma</i> sp. 48 (***)
19	<i>Disciseda</i> sp. 2 (**)	64	<i>Phallus</i> sp. (***)	109	<i>Tulostoma</i> sp. 49 (***)
20	<i>Disciseda</i> sp. 3 (**)	65	<i>Tulostoma delbustoi</i> (*)	110	<i>Tulostoma</i> sp. 52 (***)
21	<i>Disciseda</i> sp. 4 (**)	66	<i>T. kotlabaе</i>	111	<i>Tulostoma</i> sp. 55 (***)
22	<i>Disciseda</i> sp. 5 (**)	67	<i>T. lejospermum</i> (*)	112	<i>Tulostoma</i> sp. 56 (***)
23	<i>Disciseda</i> sp. 6 (**)	68	<i>T. meridionale</i>	113	<i>Tulostoma</i> sp. 57 (***)
24	<i>Disciseda</i> sp. 7 (**)	69	<i>T. moravecii</i> (*)	114	<i>Tulostoma</i> sp. 58 (***)
25	<i>Disciseda stuckertii</i> (*)	70	<i>T. nanum</i> (*)	115	<i>Tulostoma</i> sp. 59 (***)
26	<i>Disciseda verrucosa</i> (*)	71	<i>T. pygmaeum</i>	116	<i>Tulostoma</i> sp. 60 (***)
27	<i>Geastrum ambiguum</i> (*)	72	<i>Tulostoma</i> sp. 1 (***)	117	<i>Tulostoma</i> sp. 61 (***)
28	<i>G. corollinum</i> (*)	73	<i>Tulostoma</i> sp. 2 (***)	118	<i>Tulostoma</i> sp. 62 (***)
29	<i>G. coronatum</i>	74	<i>Tulostoma</i> sp. 4 (***)	119	<i>Tulostoma</i> sp. 63 (***)
30	<i>G. elegans</i>	75	<i>Tulostoma</i> sp. 5 (***)	120	<i>Tulostoma</i> sp. 64 (***)
31	<i>G. fimbriatum</i> (*)	76	<i>Tulostoma</i> sp. 6 (***)	121	<i>Tulostoma</i> sp. 65 (***)
32	<i>G. floriforme</i> (*)	77	<i>Tulostoma</i> sp. 7 (***)	122	<i>Tulostoma</i> sp. 66 (***)
33	<i>G. indicum</i> (*)	78	<i>Tulostoma</i> sp. 8 (***)	123	<i>Tulostoma</i> sp. 67 (***)
34	<i>G. lageniforme</i> (*)	79	<i>Tulostoma</i> sp. 9 (***)	124	<i>Tulostoma</i> sp. 68 (***)
35	<i>G. lloydianum</i> (*)	80	<i>Tulostoma</i> sp. 10 (***)	125	<i>Tulostoma</i> sp. 69 (***)
36	<i>G. minimum</i> (*)	81	<i>Tulostoma</i> sp. 14 (***)	126	<i>Tulostoma</i> sp. 70 (***)
37	<i>G. morganii</i> (*)	82	<i>Tulostoma</i> sp. 15 (***)	127	<i>Tulostoma</i> sp. 71 (***)
38	<i>G. ovalisporum</i>	83	<i>Tulostoma</i> sp. 16 (***)	128	<i>Tulostoma</i> sp. 72 (***)
39	<i>G. pampeanum</i> (*)	84	<i>Tulostoma</i> sp. 17 (***)	129	<i>Tulostoma</i> sp. 73 (***)
40	<i>G. pectinatum</i> (*)	85	<i>Tulostoma</i> sp. 19 (***)	130	<i>Tulostoma</i> sp. 74 (***)
41	<i>G. saccatum</i> (*)	86	<i>Tulostoma</i> sp. 20 (***)	131	<i>Tulostoma</i> sp. 75 (***)
42	<i>Geastrum schmidelli</i> (*)	87	<i>Tulostoma</i> sp. 22 (***)	132	<i>Tulostoma</i> sp. 76 (***)
43	<i>G. smithii</i>	88	<i>Tulostoma</i> sp. 23 (***)	133	<i>T. striatum</i> (*)
44	<i>Geastrum</i> sp. 2 (**)	89	<i>Tulostoma</i> sp. 24 (***)	134	<i>Vascellum pampeanum</i> (*)
45	<i>Geastrum</i> sp. 4 (**)	90	<i>Tulostoma</i> sp. 27 (***)	135	<i>Vascellum</i> sp. (**)

5.2.1. *Abstoma* G. Cunn. 1926

El trabajo más completo del género *Abstoma* en América del Sur fue realizado por Wright & Suárez (1990). El mismo incluye la revisión de ejemplares depositados en herbarios de Argentina y del exterior, con revisión de materiales tipos en el que se describen 8 especies sudamericanas, de las cuales 4 han sido registradas en Argentina.

En este trabajo se describen dos especies, *Abstoma* sp. 1 y *Abstoma* sp. 2 como posibles novedades científicas.

1. *A. laevisporum* Wright & Suárez MENDOZA (Wright & Suárez 1990).
2. *A. pampeanum* (Speg.) Wright & Suárez CÓRDOBA, Punilla, Hayke; BUENOS AIRES, San Clemente del Tuyú; MENDOZA, Departamento Tunuyán, Los Árboles; SALTA, Departamento Cachi, Valle Encantado (Wright & Suárez 1990).
3. *A. reticulatum* G.H. Cunningham MENDOZA, Las Heras, Los Portezuelos (Wright & Suárez 1990); CÓRDOBA, Departamento Punilla, Cuesta Blanca; Departamento Río Segundo, Pilar (Domínguez de Toledo 1989); SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Ojo de Agua, Villa Dolores (Domínguez de Toledo 1989).
4. *A. verrucisporum* Wright & Suárez MENDOZA, Departamento Santa Rosa Estación Pichiciego (Wright & Suárez 1990).

ABSTOMA SP. 1

LÁMINA 1: FIGS. A-B

Basidioma globoso, hasta 15 mm de diámetro, con o sin rizomorfo. **Peridio** formado por dos capas. **Exoperidio** efímero, marrón claro, con abundantes granos de arena adheridos. **Endoperidio** marrón rojizo. **Dehiscencia** no posee, sin embargo presentan numerosos orificios producidos por animales. **Gleba** marrón. **Subgleba** ausente. **Capilicio** hebras hasta de 10 µm de diámetro, marrón amarillento, lumen regular,

paredes engrosadas, con escasos detritos adheridos, extremos romos, no se observaron septos, ramificaciones excepcionales. **Esporas** globosas, de 5–6–7 μm de diámetro, marrón amarillentas, pared de 1 μm de espesor, finamente verrugosa, lisa al microscopio óptico, con gútula y apículo hialino hasta de 1 μm . **Hábitat** en mantillo. **Hábito** solitario.

Observaciones: *Abstoma* sp. 1 se caracteriza por presentar el exoperidio marrón rojizo, hebras del capilicio sin septos, esporas globosas, finamente verrugosas, de 5–6–7 μm de diámetro y con apículo corto e hialino. Es frecuente encontrar los basidiomas con perforaciones provocadas por insectos. *Abstoma* sp. 1 se diferencia de *A. laevisporum* porque las esporas de ésta especie son de mayor tamaño, de (8–)11–14(–15) μm de diámetro, con pared gruesa y pedicelos de 1–3 μm de largo. Se diferencia de *A. pampeanum* porque el endoperidio de ésta especie es de color marrón grisáceo, posee gleba olivácea, y esporas también mayores: de (8–)10–13 μm de diámetro. *Abstoma* sp. 1 se diferencia de *A. reticulatum* porque la gleba de ésta especie es de color oliváceo y sus esporas reticuladas también son de mayor tamaño (7,28–14 μm). *Abstoma verrucisporum* si bien posee rasgos similares a *Abstoma* sp. 1, se diferencia por la conspicua ornamentación de las esporas de 1 μm de altura mientras que *Abstoma* sp. 1 presenta esporas ornamentadas con verrugas bajas casi imperceptibles. De *A. fibulaceum* Sossin. *Abstoma purpureum* (Lloyd) GH Cunningham, *A. townei* (Lloyd) Zeller y *A. longii* Zeller, que no han sido citadas aún para Argentina, se caracterizan por la presencia de septos en las hebras del capilicio mientras que en *Abstoma* sp. 1 no se observaron septos. Por otro lado también se diferencia de *Abstoma longii* porque ésta especie posee esporas reticuladas y de mayor tamaño que *Abstoma* sp. 1. *Abstoma friabilis* G. Moreno, Altés, C. Ochoa & J.E. Wright descrita originalmente para México-Baja California, se diferencia de *Abstoma* sp. 1 por presentar esporas verrugosas, de 4,3–5,7 μm de diámetro, su endoperidio es marrón y en algunos casos posee brillo metálico. Todas estas diferencias que presenta con las especies descritas para el género

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA. Departamento Pocho. Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2011, MLHC 1786 (CORD); Ibid. MLHC 1830 (CORD); Ibid. MLHC 1839 (CORD); Ibid. MLHC 1804 (CORD); Ibid. MLHC 1841 (CORD); Ibid. MLHC 1845 (CORD); Ibid. MLHC 1850 (CORD); Ibid. MLHC 1855

(CORD); Ibid. MLHC 1857 (CORD); X-2011, MLHC 2039 (CORD); Ibid. MLHC 2065 (CORD); Ibid. MLHC 2069 (CORD); Ibid. MLHC 2070 (CORD).

ABSTOMA SP. 2

LÁMINA 1: FIGS. C-F

Basidioma globoso a subgloboso, hasta de 15 mm de diámetro, con rizomorfo en ejemplares inmaduros, finalmente se pierde. **Peridio** formado por dos capas, de 0,5 mm de espesor. **Exoperidio** de color gris platinado a marrón, delgado y frágil en basidiomas inmaduros hasta de 700 μm de espesor; capa pseudoparenquimática hasta de 550 μm de espesor cuando inmaduro; capa interna de 250 μm de espesor, compuesta por hifas delgadas de disposición periclinal; cuando maduros el exoperidio hasta de 150 μm de espesor. **Endoperidio** hasta 100 μm de espesor, cuando maduro el exoperidio es de color gris platinado a marrón, delgado y frágil y el endoperidio es tenaz. **Dehiscencia** no definida. **Gleba** marrón amarillenta, amarilla fuerte y finalmente marrón oscuro. **Subgleba** ausente. **Basidios** globosos, tetrasporados, con esterigmas hasta de 10 μm de longitud. **Capilicio** formado por hebras hasta de 6 μm de diámetro, paredes regularmente engrosadas, algunas hebras acintadas, sin poros, ni septos y ramificaciones escasas. **Esporas** globosas, de (4–) 6,5–7 (–9) μm de diámetro, amarillas, pared engrosada hasta de 1 μm de espesor, lisa, gútuladas y con apículo hasta de 1 μm de longitud. **Hábitat** suelo desnudo, a cielo abierto, en senderos de animales. **Hábito** epígeo, gregario o solitario.

Observaciones: el material es similar a *A. laevisporum*, ambos poseen esporas globosas y lisas, sin embargo el diámetro de las esporas de *A. laevisporum* es de (8–) 12–14 (–15) μm mientras que en *Abstoma* sp. 2 las esporas son de (4–) 6,5–7 (–9) μm .

Distribución: Chaco Semiárido, provincia de Santiago del Estero, parque Copo.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 870 (CORD); Ibid. MLHC 906 (CORD); Ibid. MLHC 911 (CORD); Ibid. MLHC 912 (CORD); Ibid. MLHC 914 (CORD); Ibid. MLHC 915 (CORD); Ibid. MLHC 924 (CORD); Ibid. MLHC 936 (CORD); Ibid. MLHC 953 (CORD); Ibid. MLHC 976 (CORD).

5.2.2. *Battarrea* Pers. 1801

El género *Battarrea* incluye varias especies de las cuales dos de ellas, *B. stevenii* y *B. phalloides*, son similares siendo las principales diferencias entre ambas que la primera presenta un basidioma de grandes dimensiones, volva seca, estípite de aspecto leñoso y de gran tamaño, con escamas anchas; mientras que *B. phalloides* se caracteriza por poseer basidioma pequeño, volva con contenido gelatinoso cuando el basidioma ya está maduro, estípite liso o con finas escamas. Jeffries & McLain (2004) presentan en su trabajo un análisis taxonómico y morfométrico que incluyó 78 especímenes de *B. stevenii* y *B. phalloides*, obteniendo como resultado rangos de medidas para ambas especies (dimensiones del estípite, caliptra y basidiosporas) y todos ellos se solaparon en un 50% del rango de cada una. Los análisis moleculares tampoco demostraron separación alguna entre estas dos especies, es decir, en el mismo clado aparecen individuos de *B. stevenii* y *B. phalloides* agrupados, demostrando una alta divergencia en la región genómica ITS y la escasa separación genética de los individuos determinados como tales, sin embargo no se incluyeron los materiales tipos de ambas especies en dichos análisis. Por otro lado, encontraron una estrecha relación entre las especies y su distribución, es decir, *B. stevenii* se encuentra con mayor frecuencia en el hemisferio sur, con clima subtropical, en regiones áridas y cálidas; mientras que *B. phalloides* estaría asociada a regiones nórdicas con clima húmedo y frío. Martin & Johannesson (2000) realizaron estudios moleculares a 35 individuos de *B. phalloides* y *B. stevenii* encontrando resultados similares, es decir, a nivel molecular no hubo formación de clados o grupos diferentes y consideran que ambas especies deberían ser consideradas como una sola aunque tampoco se incluyen los ejemplares tipo en los análisis.

Index Fungorum y MycoBank arrojan un total de 13 y 19 especies de *Battarrea* respectivamente. En ambas paginas la mayoría de éstas especies se muestran como sinónimos de *B. stevenii* o a *B. phalloides*. En Index Fungorum ya se encuentra aceptada la sinonimización de *B. phalloides* a *B. stevenii*. Las descripciones de *B. arenicola* Copel. 1904, *B. franciscana* Copel. 1904, *B. laciniata* Underw. 1901, *B. levispora* Masse 1901 y *B. patagonica* Speg. 1898, que figuran actualmente en Index Fungorum como especies legítimas, presentan descripciones con caracteres similares a los de *B.*

stevenii y *B. phalloides*, con algunas diferencias morfológicas. Sin embargo y teniendo en cuenta la evidencia molecular y el hecho de que los caracteres morfológicos con aparente valor taxonómico para separar especies en este género no son válidos, la autenticidad de todas las especies del género debería ser revisada.

1. *B. stevenii* (Libosch.) Fr. CÓRDOBA. Departamento Capital, Parque Sarmiento; Depto. Ojo de Agua (Domínguez de Toledo 1989). JUJUY (Fries 1909). SALTA (Spegazzini 1898). SAN LUIS (Spegazzini 1927). LA RIOJA. Depto Gral. Levalle (Domínguez de Toledo 1989). CÓRDOBA. Departamento Capital (Domínguez de Toledo 1989). CATAMARCA (Dios et al. 2011).
2. *B. phalloides* (Dicks.) Pers. LA RIOJA. Cuesta de Miranda, Chilecito (Kuhar et al. 2012a).

BATTARREA PHALLOIDES (Dicks.) Pers., Syn. meth. fung. (Göttingen) 1: xiv, 129 (1801)

LÁMINA 2: FIGS. A-C

Basidioma de 7–40 cm de alto. **Estípite** de 7–30 cm de alto × 0,8–4 cm de diámetro, se adelgaza hacia el ápice, donde se inserta la cúpula, escamoso, escamas grandes contorsionadas y despegadas del centro del estípite. **Volva** con escamas grandes en la parte superior que cubren la base del estípite. **Gleba** pulverulenta, marrón amarillenta. **Eláteres** cilíndricos, de 7 µm de diámetro × 30–75 µm de largo, hialinos, cada uno ornamentado con una costilla hasta de 2 µm de ancho dispuesta en espiral a lo largo de todo el eláter. **Esporas** globosas, 5–6 µm de diámetro, amarillentas, ornamentadas con verrugas bajas, algunas fusionadas formando pequeñas crestas, sin gútula y con apículo corto. **Hábitat** lugares sombríos, sobre mantillo, dentro de los bosques y en los bordes. **Hábito** solitario o gregario.

Observaciones: entre los materiales hallados se pudo observar dos tipos de morfologías en el Parque Nacional Chaco: basidiomas pequeños, con estípite delgado y escamas finas y, basidiomas grandes, con estípite grueso y escamas anchas. En el Parque Nacional Copo se observó un solo basidioma pequeño con estipe grueso y escamas anchas. En ninguno de los casos se pudo recuperar una volva hidratada con material gelatinoso, siempre que se recuperó fue seca. Si bien los caracteres macromorfológicos son diferentes entre los basidiomas, los micromorfológicos no lo

son, es decir, esporas y eláteres no se diferencian en sus dimensiones. Éstos basidiomas y sus caracteres se ajustan a los rangos de caracteres taxonómicos descritos por Jeffries & McLain (2004).

Distribución: se cita por primera vez para el Chaco Húmedo y para el Chaco Semiárido.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2011, MLHC 5027; Ibid. MLHC 5028 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 945 (CORD).

5.2.3. *Blumenavia* Möll. 1895

El género *Blumenavia* está compuesto por tres especies (*B. angolensis* (Welw. & Curr.) Dring, *B. rhacodes* Möll y *B. toribiotalpaensis* Vargas-Rodr.) de las cuales en Argentina solamente está presente *B. rhacodes* (Domínguez de Toledo 1989, 1995) y se corresponde con la única especie del género que hemos registrado en el área de estudio.

1. *B. rhacodes* Möll. CÓRDOBA, Departamento Colón, Ascochinga; Departamento Totoral, Villa del Totoral; SANTA FÉ: Departamento Capital, Santa Fé (Domínguez de Toledo 1989).

BLUMENAVIA RHACODES Möll., Bot. Mitt. Trop. 7: 57 (1895)

LÁMINA 2: FIGS. D-F

Receptáculo de 3 cm de diámetro × 8 cm de alto, con volva y rizomorfo; formado por cuatro brazos amarillentos de sección triangular, hasta de 5 mm de diámetro, fusionados en los extremos superiores y libres en los extremos inferiores, no fusionados a la volva. **Gleba** mucilaginosa, de color verde oscuro casi negro, dispuesta sobre tubos denominados glebíferos que se sitúan en la cara interna de los brazos. **Volva** blanquecina, con rizomorfo único. **Esporas** elipsoidales (cilíndricas alargadas de extremos romos), de 3–4 × 1–2 μm, lisas, hialinas, apículo no evidente.

Observaciones: los caracteres del material encontrado en el Parque Nacional Chaco no presentaron diferencias con los ya descritos para ésta especie (Domínguez de Toledo 1989, 1995), sólo se puede agregar que la gleba en estado fresco, cuando mucilaginosa, es de color verde oscuro casi negro y cuando seca es verde claro.

Distribución: Se amplía su distribución al Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 1102 (CORD).

5.2.4. *Bovista* Pers. 1794

El género *Bovista* está compuesto por aproximadamente 55 especies ampliamente distribuidas (Kirk et al. 2008). En Argentina está representado por 16 especies.

En este trabajo se describen cinco especies de *Bovista*, de las cuales una constituiría una novedad científica y *B. dermoxantha*, *B. singeri* y *B. sublaevispora* se registran por primera vez para la Argentina.

1. *B. arachnoides* Speg. 1887 SANTA CRUZ, Río Santa Cruz (Spegazzini 1887b, Kresiel 1967).
2. *B. brunnea* Berk. 1855 CÓRDOBA, Departamento Punilla, Establecimiento Hayke, Bosque Serrano; Departamento Calamuchita, Villa Alpina. SANTATA CRUZ, Puerto San Julián, Perto Deseado. USHUAIA, Puerto Haberton. TIERRA DEL FUEGO (Domínguez de Toledo 1989, Spegazzini 1887c, 1902, Kresiel 1967).
3. *B. cunninghamii* Kresiel 1967 CÓRDOBA, Departamento Capital: Villa Belgrano; Departamento Punilla, Establecimiento Hayke; Departamento Río Segundo: Pilar; Departamento San Justo; Departamento Tercero Arriba: Pampayasta Norte (Domínguez de Toledo 1989); Departamento Punilla; Departamento San Alberto (Hernández Caffot et al. 2013); SANTIAGO DEL ESTERO, Depto. Ojo de Agua (Domínguez de Toledo 1989). LA RIOJA Vichigasta (Kuhar et al. 2012a).
4. *B. delicata* Berk & M.A Curtis 1858 CÓRDOBA, Departamento Punilla: Establecimiento Hayke, Bosque Serrano (Domínguez de Toledo 1989): Departamento Punilla; Departamento San Alberto (Hernández Caffot et al. 2013).
5. *B. dubiosa* Speg. 1881 CHUBUT, Carrenlefú. BUENOS AIRES, Pampa del Tuyú. SANTIAGO DEL ESTERO, Bandera (Spegazzini 1881a, Kresiel 1967).
6. *B. fuegiana* V.L. Suárez & J.E. Wright TIERRA DEL FUEGO (Suárez & Wright 1994).

7. *B. grandipora* Trierveiler-Pereira, Kreisel & Baseia LA RIOJA, Miranda (Kuhar et al. 2012a).
8. *B. leucoderma* Kreisel 1964. CÓRDOBA, Departamento Punilla, Establecimiento Hayke (Domínguez de Toledo 1989).
9. *B. nigrescens* Pers. 1794. CÓRDOBA: Departamento Punilla; Departamento San Alberto, (Hernández Caffot et al. 2013).
10. *B. perpusilla* Speg. 1898. BUENOS AIRES, La Plata (Spegazzini 1898, Kreisel 1967).
11. *B. pila* Berk. & M.A. Curtis 1873. CÓRDOBA, Departamento Punilla; Departamento San Alberto (Hernández Caffot et al. 2013).
12. *B. plumbea* Pers. 1795. CÓRDOBA, Departamento Calamuchita, Villa Alpina; Departamento Punilla, Establecimiento Hayke y Pampa de Achala (Domínguez de Toledo 1989).
13. *B. polymorpha* (Vittad.) Kreisel 1964. CÓRDOBA: Departamento Pocho, Salsacate; Departamento Punilla, Establecimiento Hayke, Bosque Serrano, Departamento Tulumba, San José de la Dormida. CATAMARCA, BUENOS AIRES, SANTA FE y TUCUMÁN (Domínguez de Toledo 1989, Spegazzini 1898, 1912, 1927).
14. *B. pusilliformis* (Kreisel) Kreisel 1964. CÓRDOBA: Departamento Capital: Villa Belgrano, en césped; Departamento Punilla: Establecimiento Hayke, Bosque Serrano; Dptos. Punilla-San Alberto, Sierras Grandes, Bosques de *Polylepis australis* (Hernández Caffot et al. 2013, Domínguez de Toledo 1989).
15. *B. pusilla* (Batsch) Pers. 1801. BUENO AIRES: Sierra de la Ventana (Kreisel 1967, Spegazzini 1926).
16. *B. uruguayensis* Speg. 1881. SANTA CRUZ: Río Santa Cruz (Spegazzini 1881b).

BOVISTA DELICATA Berk. & Kurtis, Proc. Amer. Acad. Arts & Sci. 4: 124 (1858)

LÁMINA 3: FIGS. A-C

Basidioma globoso, hasta de 15 mm de diámetro. **Exoperidio** blanquecino, granuloso formado por hifas hasta de 7 μm de diámetro, de paredes delgadas. **Endoperidio** papiráceo, quebradizo, marrón amarillento, formado por hifas de paredes delgadas. **Dehiscencia** por poro apical fimbriado. **Gleba** marrón amarillenta a olivácea. **Subgleba** escasa a ausente. **Capilicio** tipo Lycoperdon, hasta de 6,5 μm de diámetro, hialino a marrón amarillento, paredes regularmente engrosadas, algunas hifas flexuosas y otras rectas, con perforaciones abundantes menores a 0,5 μm . **Esporas** globosas, de 3,5–4–4,5 μm de diámetro, amarillentas a hialinas, ornamentación inconspicua, formada por verrugas bajas, con apículo de 1 μm de largo. **Hábitat** suelo desnudo a veces con hojas cercanas. **Hábito** solitario

Observaciones: la colección consta de un único basidioma y fue encontrada en suelo desnudo con hojarasca en las proximidades. Anteriormente ha sido encontrada en las Sierras Chicas de Córdoba en Bosque Serrano, en las Sierras Grandes de Córdoba en bosques de *Polylepis australis* y en Santiago del Estero en bosques xerofíticos de *Aspidosperma quebracho-blanco*.

Distribución: se amplía su distribución al Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 951 (CORD).

BOVISTA DERMOXANTHA (Vittad.) De Toni, in Berlese, De Toni & Fischer, Syll. fung. (Abellini) 7: 100 (1888)

LÁMINA 3: FIGS. D-F

Basidioma globoso, hasta de 14 mm de diámetro, con rizomorfo pequeño de 5 mm de largo. **Exoperidio** blanco, remanentes en escamas pequeñas de 0,5 mm adheridas al endoperidio, formadas por hifas de paredes delgadas, alargadas, ramificadas, extremos agudos a romos, filiformes, amorfas, hialinas hasta de 4,5 μm de diámetro. **Endoperidio** papiráceo, marrón dorado a marrón claro, grisáceo. **Dehiscencia** por poro apical hasta de 3 mm de diámetro, festoneado, rasgado. **Gleba** marrón clara. **Subgleba** ausente.

Capilicio tipo Intermedio, hasta de 4,5 μm de diámetro, marrón claro, con perforaciones abundantes menores a 0,5 μm , lumen regular, paredes regularmente engorsadas de 1 μm de ancho, flexuoso, con abundantes ramificaciones, septos escasos, extremos agudos. **Esporas** globosas, de (4–) 4,5–4,7 (–5,2) μm de diámetro, amarillas a marrón claro, pared hasta de 1 μm de espesor, ligeramente verrugosa, gútuladas y con apículo hasta de 1 μm de largo. **Hábitat** suelo desnudo a veces con hojarasca en las proximidades. **Hábito** solitario a gregario.

Observaciones: en los ejemplares de Copo las esporas son un poco más claras y el capilicio presenta perforaciones en mayor abundancia que en las de Chancaní.

Distribución: se cita por primera vez para la Argentina en la Provincia Fitogeográfica Chaqueña, en su distrito semiárido en Santiago del Estero en el parque Copo y en su distrito árido en la provincia de Córdoba en el parque Chancaní.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 552 (CORD). CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1065 (CORD); Ibid. MLHC 1067 (CORD); Ibid. MLHC 1073 (CORD); V-2011, MLHC 1762 (CORD); Ibid. MLHC 1767 (CORD); Ibid. MLHC 1770 (CORD); Ibid. MLHC 1771 (CORD); Ibid. MLHC 1773 (CORD); Ibid. MLHC 1775 (CORD); Ibid. MLHC 1776 (CORD); Ibid. MLHC 1777 (CORD); Ibid. MLHC 1779 (CORD); Ibid. MLHC 1783 (CORD); Ibid. MLHC 1784 (CORD); Ibid. MLHC 1785 (CORD); Ibid. MLHC 1788 (CORD); Ibid. MLHC 1790 (CORD); Ibid. MLHC 1791 (CORD); Ibid. MLHC 1792 (CORD); Ibid. MLHC 1793 (CORD); Ibid. MLHC 1794 (CORD); Ibid. MLHC 1795 (CORD); Ibid. MLHC 1796 (CORD); Ibid. MLHC 1797 (CORD); Ibid. MLHC 1799 (CORD); Ibid. MLHC 1801 (CORD); Ibid. MLHC 1807 (CORD); Ibid. MLHC 1808 (CORD); Ibid. MLHC 1809 (CORD); Ibid. MLHC 1810 (CORD); Ibid. MLHC 1811 (CORD); Ibid. MLHC 1815 (CORD); Ibid. MLHC 1817 (CORD); Ibid. MLHC 1822 (CORD); Ibid. MLHC 1824 (CORD); Ibid. MLHC 1826 (CORD); Ibid. MLHC 1827 (CORD); Ibid. MLHC 1828 (CORD); Ibid. MLHC 1829 (CORD); Ibid. MLHC 1832 (CORD); Ibid. MLHC 1833 (CORD); Ibid. MLHC 1835 (CORD); Ibid. MLHC 1836 (CORD); Ibid. MLHC 1837 (CORD); Ibid. MLHC 1838 (CORD); Ibid. MLHC 1842 (CORD); Ibid. MLHC 1846 (CORD); Ibid. MLHC 1847 (CORD); Ibid. MLHC 1848 (CORD); Ibid. MLHC 1849 (CORD); Ibid. MLHC 1851 (CORD); Ibid. MLHC 1852 (CORD); Ibid. MLHC 1853 (CORD); Ibid. MLHC 1854 (CORD); Ibid. MLHC 1856 (CORD); Ibid. MLHC 1858 (CORD);

Ibid. MLHC 1859 (CORD); Ibid. MLHC 1862 (CORD); Ibid. MLHC 1864 (CORD); Ibid. MLHC 1866 (CORD); Ibid. MLHC 1870 (CORD); Ibid. MLHC 1875 (CORD); Ibid. MLHC 1879 (CORD); X-2011, MLHC 2017 (CORD); Ibid. MLHC 2018 (CORD); Ibid. MLHC 2019 (CORD); Ibid. MLHC 2020 (CORD); Ibid. MLHC 2021 (CORD); Ibid. MLHC 2022 (CORD); Ibid. MLHC 2023 (CORD); Ibid. MLHC 2024 (CORD); Ibid. MLHC 2025 (CORD); Ibid. MLHC 2026 (CORD); Ibid. MLHC 2027 (CORD); Ibid. MLHC 2028 (CORD); Ibid. MLHC 2029 (CORD); Ibid. MLHC 2030 (CORD); Ibid. MLHC 2032 (CORD); Ibid. MLHC 2033 (CORD); Ibid. MLHC 2034 (CORD); Ibid. MLHC 2035 (CORD); Ibid. MLHC 2036 (CORD); Ibid. MLHC 2037 (CORD); Ibid. MLHC 2038 (CORD); Ibid. MLHC 2040 (CORD); Ibid. MLHC 2041 (CORD); Ibid. MLHC 2042 (CORD); Ibid. MLHC 2043 (CORD); Ibid. MLHC 2044 (CORD); Ibid. MLHC 2045 (CORD); Ibid. MLHC 2046 (CORD); Ibid. MLHC 2047 (CORD); Ibid. MLHC 2048 (CORD); Ibid. MLHC 2049 (CORD); Ibid. MLHC 2054 (CORD); Ibid. MLHC 2059 (CORD); Ibid. MLHC 2060 (CORD); Ibid. MLHC 2062 (CORD); Ibid. MLHC 2063 (CORD); Ibid. MLHC 2064 (CORD); Ibid. MLHC 2068 (CORD); Ibid. MLHC 2073 (CORD); Ibid. MLHC 2077 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 909 (CORD); Ibid. MLHC 952 (CORD); Ibid. MLHC 1036 (CORD); V-2011, MLHC 1646 (CORD), Ibid. MLHC 1724 (CORD).

BOVISTA SINGERI V.L. Suárez & J.E. Wright, *Mycotaxon* 50:282 (1994)

LÁMINA 4: FIGS. A-C

Basidioma globoso o con leve pseudoestipe, hasta de 9 mm de diámetro, con rizomorfo delgado hasta de 25 mm de largo, ramificado. **Exoperidio** verrugoso, verrugas aisladas o agrupadas, formadas por hifas globosas a subglobosas, de color marrón claro a marrón oscuro, hasta de $18 \times 25 \mu\text{m}$ con paredes hasta de $1,5 \mu\text{m}$ de espesor, dispuestas sobre la capa de hifas pseudoparenquimáticas colapsadas del endoperidio. **Endoperidio** papiraceo, marrón claro. **Dehiscencia** por un poro apical hasta de 2 mm de diámetro, rasgado. **Gleba** marrón olivácea. **Subgleba** hifal, ocupa $\frac{1}{5}$ del basidioma. **Capilicio** tipo Lycoperdon, hasta de $4,5 \mu\text{m}$ de diámetro, marrón amarillento, con abundantes perforaciones hasta de $0,7 \mu\text{m}$ de diámetro, lumen regular, paredes regularmente engorsadas de $1 \mu\text{m}$ de ancho, recto a flexuoso, ramificaciones y septos escasos, ápices

romos. **Esporas** subglobosas, de $4,5-6 \times 3-4 \mu\text{m}$, con espinas bajas, pared engrosada de $1 \mu\text{m}$, sin gútula, amarillo claro, apículo hasta de $1 \mu\text{m}$. **Hábitat** sobre mantillo, entre gramíneas. **Hábito** gregario.

Observaciones: especie descrita para Bolivia (Suárez & Wright 1994) en bosque lluvioso a 1450 m.s.n.m. (Nor-Yungas), sobre hojarasca. Los caracteres morfológicos del exoperidio, esporas y capilicio del material hallado en Chaco coinciden con los descritos para el material tipo. Solamente hay diferencia en el color del endoperidio, lo cual podría deberse a que sólo se estudió una única colección (el holotipo) para la descripción del tipo y no se indicó el estado de madurez de los ejemplares. Esta referencia es importante ya que el color del endoperidio cambia con el tiempo y la exposición, tampoco existen fotografías del material tipo con las que se pueda comparar.

Distribución: se cita por primera vez para la Argentina, para la subregión húmeda de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 630 (CORD); X-2010, MLHC 1112 (CORD); Ibid. MLHC 1124 (CORD).

BOVISTA SP.

LÁMINA 4: FIGS. D-F

Basidioma hasta de 12 mm de diámetro con rizomorfo y abundantes detritos adheridos. **Exoperidio** verrugoso, verrugas hasta de 1 mm de alto, formadas por células de paredes delgadas, hialinas, de formas variadas, las hay globosas hasta de $12,5 \mu\text{m}$ o cilíndricas de $8,5 \times 30 \mu\text{m}$, con algunos elementos ampuliformes y otros colapsados. **Endoperidio** papiráceo, quebradizo, persistente, color marrón oscuro, casi negro. **Gleba** marrón grisácea. **Capilicio** tipo Bovista, hebra central hasta de $7 \mu\text{m}$, marrón oscuro, perforado, perforaciones menores a $0,5 \mu\text{m}$ de diámetro y abundantes detritos adheridos, extremos romos y ligeramente flexuosos. **Esporas** globosas a subglobosas, de $4,5-5 \times 4,5-5 \mu\text{m}$, color marrón, pared hasta de $1 \mu\text{m}$ de espesor, ornamentada con verrugas bajas, sin gútula y con pedicelos hasta de $1 \times 15 \mu\text{m}$, extremo del pedicelo romo a recto. **Hábitat** en mantillo. **Hábito** solitario a gregario.

Observaciones: son característicos el tamaño pequeño de los basidiomas con respecto a otras especies, los remanentes del exoperidio en forma de pequeñas espinas, y el

color marrón oscuro a casi negro del endoperidio, a nivel microscópico se diferencian el capilicio tipo Bovista y las esporas subglobosas con pedicelo hasta de 15 μm de largo. Las especies que presentan esporas con pedicelo como *B. dominicensis* (Masse) Kreisel (Estados Unidos y Brasil) y *B. gunnii* (Berk.) Kreisel (Tasmania y Nueva Zelanda), presentan capilicio tipo Lycoperdon. Las especies que además de presentar esporas pediceladas también poseen capilicio tipo Bovista son: *B. tomentosa* (Vitt.) Quelét. (Europa, Canadá y México), que si bien se asemeja por sus esporas globosas de 4,5–5 μm de diámetro, se diferencia por su endoperidio tomentoso, con hifas que incrustan granulos de arena en su superficie (Bautista Hernández et al. 2011, Lange 1987); *B. leucoderma* Kreisel (Estados Unidos, Mexico, Argentina) se diferencia por presentar remanentes del exoperidio en forma de escamas, endoperidio marrón claro, y esporas lisas con pedicelo curvo (Bautista Hernández et al. 2011, Domínguez de Toledo 1989, Kreisel 1967). *Bovista plumbea* Pers. (América del Norte, Mexico, Europa, Asia, Nueva Zelanda, Brasil, Argentina) posee esporas de 4,5–5,5–6 \times 3,8–4,5 μm , con pedicelos más cortos, hasta de 12 μm de largo, basidiomas más grandes, de 2–3,8 cm de diámetro, y se diferencia por su endoperidio gris plomizo (Domínguez de Toledo 1989, Baseia 2005, Bautista Hernández et al. 2011).

Distribución: Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, X-2010, MLHC 1600 (CORD); V-2011, MLHC 1744 (CORD).

BOVISTA AFF. SUBLAEVISPORA V.L. Suárez & J.E. Wright *Mycotaxon* 50: 284 (1994)

LÁMINA 5: FIGS. A-F

Basidioma globoso, hasta de 13 mm de ancho \times 15 mm de alto, con rizomorfo.

Exoperidio marrón oscuro a marrón claro, granuloso/verrucoso, verrugas formadas por hifas marrón amarillentas, de paredes gruesas hasta de 5 μm de espesor, globosas hasta de 32,5 μm de diámetro, ampuliformes hasta de 12,5 μm de ancho \times 45 μm de alto y algunas otras formas; las verrugas pueden tener disposición aislada o agrupadas, dispuestas sobre una membrana delgada, de color gris claro, que se desprende del endoperidio. **Endoperidio** marrón grisáceo, papiraceo. **Gleba** color marrón. **Subgleba** hasta 3 mm espesor. **Capilicio** marrón amarillento, tipo Bovista, hasta de 7 μm de

diámetro, paredes hasta de 1 μm de espesor, poros infrecuentes, escasos, hasta de 0,5 μm de diámetro **Esporas** subglobosas, de 4–4,5–6,5 \times 3,5–4–4,5 μm , marrón amarillentas, pared gruesa hasta de 0,5 μm de espesor, ligeramente verrugosa, con apículo hialino y sin gútula. **Hábitat:** sobre mantillo a orillas de bosque. **Hábito:** solitario.

Observaciones: según la descripción de Suárez & Wright (1994) en el tipo de *B. sublaevispora*, la herba principal del capilicio llega a 31 μm de diámetro, a diferencia de nuestro material en el cual la hebra principal llega a 7 μm de diámetro, si bien la diferencia de esta medida es importante, los demás caracteres morfológicos macro y microscópicos son iguales. El diámetro del capilicio es un carácter ampliamente variable entre basidiomas e individuos de una misma especie, por lo que no considero relevante la diferencia que existe entre estos materiales ya que los demás caracteres coinciden. Sí podría ser relevante la presencia de poros en nuestro material, aunque son escasos, pero se debería corroborar si están presentes en el material tipo.

Distribución: se cita por primera vez para la Argentina, para la región húmeda de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña. El material es conocido para la localidad del tipo únicamente (Chile).

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, 5-V-2010, MLHC 445 (CORD).

5.2.5. *Calvatia* Fr. 1849

El género *Calvatia* fue establecido por E.M. Fries en 1849. Kreisel (1992) en su trabajo delimita los caracteres morfológicos para los taxones que se incluyen dentro del género (capilicio tipo *Lycoperdon*, presencia de septos verdaderos y en el caso de presentar poros éstos podían ser circulares o elípticos). El género está constituido por aproximadamente 35 especies distribuidas en ocho secciones (Kreisel 1992). En este apartado se tomó como base al trabajo de Kreisel (1992).

Actualmente existen 40 especies de amplia distribución (Kirk et al. 2008). Para Argentina se han descrito 5 especies en total. Dos especies de la sección *Hippoperdon*: *C. fragilis* y *C. cyathiformis*, dos especies de la sección *Calvatia*: *C. rugosa* y *C. pyriformis*, y una especie de la sección *Lanopila*: *C. pygmaea*.

En este trabajo se describen tres especies, *C. cyathiformis*, *C. fragilis* y *C. rugosa*, previamente citadas para Argentina, pero se amplía su rango de distribución en el país.

1. *C. cyathiformis* (Bosc) Morgan CÓRDOBA, Departamento Calamuchita, Departamento Capital, Departamento Colón, Departamento Punilla, Departamento Sobremonte, Departamento Totoral (Domínguez de Toledo 1989); SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Guasayán (Domínguez de Toledo 1989, 1993); CATAMARCA (Dios et al. 2011).
2. *C. fragilis* (Vitt.) Morgan CÓRDOBA, SANTIAGO DEL ESTERO y LA PAMPA (Domínguez de Toledo 1989, 1993); BUENOS AIRES en la planicie pampeana en Conchas, Mercedes, Ramos Mejía; Buenos Aires, Ensenada, Quilmes, Chascomus, Dolores, Ajó, Tuyú, (Spegazzini 1898, Homrich & Wright *inédito*).
3. *C. pyriformis* (Lév.) Kreisel MISIONES, Parque Nacional Iguazú (Wright & Wright 2005).
4. *C. pygmaea* (R. E. Fr.) Kreisel, G. Moreno, C. Ochoa & JUJUY, Pampa Blanca, en suelo seco y arenoso (Fries 1909).
5. *C. rugosa* (Berk. & MA Curt.) Reid (como *C. rubro-flava* (Cragin) Morgan), CÓRDOBA, Departamento Calamuchita, Departamento Capital, Departamento Punilla, Departamento Río Segundo (Domínguez de Toledo 1989); SANTIAGO

DEL ESTERO, Departamento Ojo de Agua (Domínguez de Toledo 1989); LA RIOJA, Anjullón (Kuhar et al. 2012a).

CALVATIA CYATHIFORMIS (Bosc) Morgan, *J. Cincinnati Soc. Nat. Hist.* 12(4): 168

LÁMINA 6: FIGS. A-B

Basidioma campanulado, aplanado en la parte superior, adelgazándose hacia la base, posee 1 rizomorfo. **Exoperidio** papiráceo, en basidiomas maduros el color a la madurez es marrón con tonalidades lilas, iridiscente u opaco. **Endoperidio** marrón. **Dehiscencia** por desprendimiento total o parcial del exo y endoperidio en la porción superior. **Subgleba** celular, muy desarrollada, pardo-lilácea, cámaras pequeñas, ocupando $\frac{3}{4}$ del basidioma. **Gleba** algodonosa y de color lila. **Capilicio** hasta de 5 μm de diámetro, amarillo claro a hialino, perforaciones escasas, menores a 1 μm . **Esporas** globosas, de 4–5 μm de diámetro, marrón amarillentas a hialinas, ornamentadas con espinas bajas algunas fusionadas formando pequeñas crestas, sin gútula y con apículo hialino. **Hábitat** en lugares expuestos o sobre mantillo dentro de los bosques. **Hábito** solitario o en grupos pequeños.

Observaciones: los basidiomas fueron encontrados en lugares expuestos, en pasturas, al costado de caminos, en las proximidades de bosques de *Aspidosperma quebrachoblanco* y dentro de los bosques creciendo sobre mantillo.

Distribución: se amplía su rango de distribución al Chaco Húmedo y al Chaco Semiárido.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 459 (CORD); Ibid. MLHC 589 (CORD); X-2010, MLHC 1117 (CORD); V-2011 MLHC 1493 (CORD); X-2011, MLHC 1896 (CORD). CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1078 (CORD); V-2011, MLHC 1814 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 861 (CORD); Ibid. MLHC 863 (CORD); Ibid. MLHC 868 (CORD); Ibid. MLHC 881 (CORD); Ibid. MLHC 994 (CORD); Ibid. MLHC 1013 (CORD); Ibid. MLHC 1037 (CORD); X-2010, MLHC 1208 (CORD); Ibid. MLHC 1209 (CORD); V-2011, MLHC 1558 (CORD); Ibid. MLHC 1584 (CORD); Ibid. MLHC 1613 (CORD); Ibid. MLHC 1615 (CORD); Ibid.

MLHC 1645 (CORD); Ibid. MLHC 1697 (CORD); Ibid. MLHC 1698 (CORD); Ibid. MLHC 1924 (CORD); Ibid. MLHC 1925 (CORD); Ibid. MLHC 2008 (CORD).

CALVATIA FRAGILIS (Quél.) Morgan, *J. Cincinnati Soc. Nat. Hist.* 12: 168 (1890)

LÁMINA 6: FIGS. C-E

Basidioma subgloboso, aplanado dorsiventralmente, adelgazándose hacia la base, hasta de 4,5 cm de diámetro × 2 cm de alto, con 1 rizomorfo pequeño. **Peridio** papiráceo, frágil, quebradizo al tacto, marrón grisáceo a lila opaco. **Dehiscencia** por fracturas irregulares en todo el peridio, este se desprende en su totalidad dejando al descubierto la gleba. **Subgleba** ausente. **Gleba** lilácea, algodonosa. **Capilicio** hasta de 5 µm de diámetro, hialino, algunas hifas con diámetro irregular, paredes delgadas, con perforaciones abundantes, poros de 0,5–1 µm de diámetro, septos abundantes, lumen continuo. **Esporas** globosas, de 4,5–6 µm de diámetro, marrón claro amarillento, algunas hialinas, ornamentadas con verrugas bajas, con gútula y apículo hialino. **Hábitat** lugares soleados expuestos, en césped o dentro de bosques de *Aspidosperma quebracho-blanco*, sobre mantillo. **Hábito** solitario o de a dos individuos.

Observaciones: macro- y microscópicamente son similares a los descritos por Domínguez de Toledo (1989), a excepción del tamaño de los poros de las hebras del capilicio que llegan a medir el doble de diámetro que los descritos en ese trabajo, en donde llegan a medir 0,5 µm. Las colecciones de *C. fragilis* de Argentina y Brasil a nivel microscópico presentan los mismos caracteres diagnósticos pero se diferencian en el tamaño de los basidiomas, las colecciones brasileñas son de mayor tamaño, llegando a 10 cm de diámetro en algunos casos y presentan un pseudopie (Cortez et al. 2012).

Distribución: se amplía su rango de distribución al Chaco Húmedo en provincia de Chaco en el parque Chaco, al Chaco Árido en la provincia de Córdoba en el parque Chancaní y al Chaco Semiárido en la provincia de Santiago del Estero en el parque Copo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 712 (CORD); Ibid. MLHC 729 (CORD); Ibid. MLHC 730 (CORD). CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1085 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque

Nacional Copo, V-2010, MLHC 880 (CORD); Ibid. MLHC 888 (CORD); Ibid. MLHC 921 (CORD); X-2010, MLHC 1147 (CORD); Ibid. MLHC 1595 (CORD); Ibid. MLHC 1599 (CORD); Ibid. MLHC 1680 (CORD).

CALVATIA RUGOSA (Berk. & M. A. Curtis) Reid, *Kew Bull.* 31(3): 671 (1977)

LÁMINA 6: FIGS. F-G

Basidioma subgloboso, aplanado en la parte superior, adelgazándose hacia la base, hasta de 4,5 cm de diámetro × 3 cm de alto, posee 1 rizomorfo pequeño. **Peridio** formado por un exo- y endoperidio, ambos papiráceos en basidiomas maduros; a la madurez ambas capas con coloración marrón anaranjado en la parte superior y marrón amarillento claro en la parte basal, iridiscentes. **Dehiscencia** inicialmente por poro apical, plano, y posteriormente por rajaduras en todo el peridio, este se desprende en su totalidad dejando al descubierto la gleba. **Subgleba** celular, poco desarrollada, marrón amarillenta, cámaras pequeñas, ocupando $\frac{1}{4}$ del basidioma. **Gleba** marrón amarillenta a anaranjada. **Capilicio** hasta de 7 μm de diámetro, marrón claro a amarillento, de paredes delgadas e irregulares con perforaciones de 1–3 μm de diámetro, septos abundantes, algunos levemente ensanchados, sin detritos adheridos, lumen visible. **Esporas** globosas, de 4–6 μm de diámetro, marrón claro a amarillento, ornamentadas con verrugas bajas, con gútula y apículo visible. **Hábitat** lugares sombríos a expuestos, sobre mantillo, dentro y fuera de bosques. **Hábito** solitario.

Observaciones: las esporas de éstos ejemplares son de 4–6 μm de diámetro, y las perforaciones del capilicio son de 1–2 μm diámetro, mientras que los descritos por Domínguez de Toledo (1989) (cómo *C. rubro-flava*, sinónimo de *C. rugosa*) las esporas son de 3,2–4,8 (–5,2) μm diámetro y las perforaciones del capilicio de 1,6–3,5 μm diámetro.

Distribución: se amplía su distribución al Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 517 (CORD); Ibid. MLHC 523 (CORD); Ibid. MLHC 675 (CORD); Ibid. MLHC 692 (CORD); Ibid. MLHC 835 (CORD); V-2011, MLHC 1414 (CORD); Ibid. MLHC 1435 (CORD); Ibid. MLHC 1438 (CORD); Ibid. MLHC 1502 (CORD); Ibid. MLHC 1514 (CORD);

Ibid. MLHC 1516 (CORD); Ibid. MLHC 1517 (CORD); Ibid. MLHC 1541 (CORD);
Ibid. MLHC 1542 (CORD); Ibid. MLHC 1544 (CORD); Ibid. MLHC 1547 (CORD).

5.2.6. *Cyathus* Haller 1768

El género *Cyathus* fue descrito por Haller en 1768, y actualmente consta de 45 especies de amplia distribución mundial (Kirk et al. 2008). Varios estudios sobre las especies de *Cyathus* crearon grupos o secciones dentro del mismo, basados en caracteres morfológicos externos del basidioma (Tulasne & Tulasne 1844, Lloyd 1906, Brodie 1975). Sin embargo estudios moleculares realizados con especies representantes de todas las secciones determinaron que las clasificaciones previas basadas en caracteres morfológicos no concuerdan con clados en los que se segregan los taxones. También se determinó que algunos caracteres utilizados para diferenciar especies, tales como: estrías en la parte interna del peridio y color del basidioma no son de relevancia taxonomica, pero si lo son el tamaño de las esporas y el espesor del tomento del peridio (Zaho et al. 2007). Según los análisis moleculares, las especies de *Cyathus* pueden dividirse en tres grupos: *striatum*, *ollum* y *pallidum* según el tamaño de las esporas, la morfología del basidioma y el espesor del tomento (exoperidio). Para Argentina han sido citadas siete especies.

En este trabajo se describen dos especies: *C. striatus* citado para las provincias de Buenos Aires y Misiones, y *C. stercoreus* cuyo rango de distribución es amplio en el país.

1. *C. montagnei* Tul. & C. Tul. MISIONES, Parque Nacional Iguazú (Wright & Wright 2005).
2. *C. olla* (Batsch) Pers. CÓRDOBA, (Domínguez de Toledo 1989, Hernández Caffot et al. 2013, Spegazzini 1926); BUENOS AIRES, Capital Federal, Boca de Riachuelo; La Plata en Ensenadas, Facultad de Agronomía, Don Bosco y entre Rojas y Junín, Recoleta (Martínez 1956); MENDOZA, Godoy Cruz en Zanjón Maure; RÍO NEGRO, Departamento San Carlos de Bariloche (Dihel 2000).
3. *C. poeppigii* (Tul. & C. Tul.) V.S. White BUENOS AIRES, Capital Federal, Boca del Richuelo; La Plata en Reserva Herrera; MISIONES, Puerto Londero; en Escuela de Cultivos Subtropicales del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación; SALTA, Cerro 20 de Febrero; MISIONES (Martínez 1956, Dihel 2000).

4. *C. pallidus* Berk. & M.A. Curtis SALTA, Orán (Martínez 1956); MISIONES, Parque Nacional Iguazú (Wright & Wright 2005).
5. *C. pygmaeus* Lloyd RÍO NEGRO, Departamento Pilcaniyeu, Estancia el Cóndor, sobre excremento de caballo, San Carlos de Bariloche en plantación de *Pinus sp.* sobre excremento, Bariloche frente a Policía Federal sobre excremento de caballo; NEUQUÉN, Paraje Media Luna, sobre ramitas y tierra (Dihel 2000).
6. *C. stercoreus* (Schwein.) De Toni de amplia distribución en el país.
7. *C. striatus* (Huds.) Pers. BUENOS AIRES (Wright & Albertó 2006), MISIONES, Departamento Iguazú, Parque Nacional Iguazú (Wright et al. 2008).
8. *C. triplex* Lloyd SALTA, Tartagal (Martínez 1956).

CYATHUS STRIATUS (Huds.) Willd., *Fl. berol. prodr.*: 399 (1787)

LÁMINA 7: FIGS. A-D

Basidioma en forma de cono, ciatiforme, hasta de 7 mm de diámetro × 6 mm de alto, adelgazándose hacia la base. **Dehiscencia** por desprendimiento del exoperidio y el epifragma. **Peridio** hasta de 270 µm de espesor, formado por 4 capas. **Exoperidio** hasta de 100 µm de espesor, tomentoso, pardo oscuro, tomento formado por hifas que se aglutinan en sus extremos formando conos. **Endoperidio** plegado, formado por 3 capas: capa externa hifal delgada, hasta de 30 µm de espesor; capa media pseudoparenquimática, hasta de 80 µm de espesor; capa interna hasta de 40 µm de espesor. **Peridiólos** sin túnica, lenticulares, de 1 mm de alto × 2 mm de diámetro, lisos, color negro a gris iridiscente, pared de los peridiólos compuesta por 2 capas, la capa más externa es de 80 µm de espesor, marrón oscuro a negro y compuesta por hifas marrón oscuras, seguida por una segunda capa hasta de 480 µm de espesor formada por células pseudoparenquimáticas y algunas hifas hialinas y en el núcleo de la peridiola, contenida por estas dos capas, se encuentra la gleba cerácea, que mide hasta de 240 µm de espesor. **Cordón funicular** hasta de 320 µm de diámetro × 13 mm de largo, en la porción donde se une a la peridiola y hasta de 120 µm de diámetro en la zona distal o hapteron. **Gleba** cerosa. **Esporas** ovoides, de 17–20 × 10–13 µm, hialinas y con pared hasta de 3 µm de espesor. **Hábitat**: sobre troncos y ramas caídas en descomposición. **Hábito** gregario.

Distribución: se amplía su distribución a la Región Húmeda.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 433 (CORD); Ibid. MLHC 446 (CORD); Ibid. MLHC 546 (CORD); Ibid. MLHC 666 (CORD); Ibid. MLHC 714 (CORD); V-2011, MLHC 716 (CORD); Ibid. MLHC 728 (CORD); Ibid. MLHC 752 (CORD); Ibid. MLHC 755 (CORD); Ibid. MLHC 789 (CORD); Ibid. MLHC 790 BIS (CORD); Ibid. MLHC 839 (CORD); Ibid. MLHC 1524 (CORD); X-2011, MLHC 1904 (CORD).

CYATHUS STERCOREUS (Schwein.) De Toni, in Berlese, *De Toni & Fischer, Syll. fung.* (Abellini) 7: 40 (1888) **LÁMINA 7: FIGS. E-F**

Basidioma cuando inmaduro globoso a obovoide, tomentoso; volviéndose alargados y campanulados a la madurez, de 4–5 mm de diámetro en la parte superior × 5–15 mm de alto, adelgazándose hacia la base. **Exoperidio** hirsuto. **Endoperidio** liso, gris iridiscente. **Peridiólos** sin túnica, lenticulares, hasta de 2,5 mm de diámetro, lisos, color negro iridiscente. **Gleba** cerosa. **Esporas** globosas, de 12–30 µm de diámetro, pueden encontrarse esporas subglobosas dentro del tamaño establecido. **Hábitat** sobre excremento de vaca. **Hábito** gregario.

Observaciones: sólo una colección de *C. stercoreus* fue hallada en este trabajo. Esta especie generalmente se asocia al ganado vacuno o equino debido a su ciclo biológico y fructifica en el excremento de dichos animales. En los tres parques los guardaparques y asistentes recorren las áreas a caballo y también puede encontrarse ganado vacuno, por lo que se esperaba la presencia de esta especie en los tres parques. Sin embargo fue encontrada en uno solo: P.N. Copo, próxima a uno de los destacamentos (Guayacán) en tierras cedidas a pobladores que tienen ganado vacuno. Este único hallazgo también puede estar dado por la selección de los sitios ya que se procuró que los mismos tengan baja a nula modificación antrópica; si bien los sitios estaban próximos a caminos o senderos, se procuró adentrarse varios metros en los bosques antes de iniciar el muestreo.

Distribución: es una especie de amplia distribución. Se amplía su rango de distribución al Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 910 (CORD).

5.2.7. *Disciseda* Czern. 1845

El género está compuesto por 15 especies de amplia distribución mundial (Kirk et al. 2008, Calonge 1998). Numerosos trabajos taxonómicos, algunos de los cuales incluyen la revisión de especies tipo, se han realizado con el objetivo de determinar las especies del género y su distribución (Moreno et al. 2003, 2007, Moravec 1954, Lizárra et al. 2010). Para la Argentina se han citado 10 especies.

En este trabajo se describen 12 especies de *Disciseda*, de las cuales cinco especies constituyen ampliaciones de rango (*D. bovista*, *D. candida*, *D. cervina*, *D. stuckertii* y *D. verrucosa*) y siete especies constituyen posibles novedades científicas (*Disciseda* sp. 1–7).

1. *D. bovista* (Klotzsch) Henn. SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Río Hondo, Río Hondo (Domínguez de Toledo 1989); TUCUMÁN, Departamento Tafí del Valle, Tafí del Valle (Moravec 1954); LA RIOJA Departamento Chilecito, Miranda (Kuhar et al. 2012a).
2. *D. candida* (Schwein.) Lloyd. CÓRDOBA, Departamento Calamuchita, Villa Alpina; Departamento Capital, Villa Belgrano. Departamento Punilla Establecimiento Hayke, Cuesta Blanca; Cosquín; Departamento San Javier, camino de Villa Dolores a Yacanto (Domínguez de Toledo 1989, 1993, Hernández Caffot et al. 2013); BUENOS AIRES, Quilmes; TUCUMÁN, Departamento Burruyacu, Las Ramadas (localidad en la selva de las Yungas) (Moravec 1954).
3. *D. cervina* (Berk.) GH. Cunn. CÓRDOBA, Departamento Punilla, Cuesta Blanca, Bosque Serrano (Domínguez de Toledo 1989) y bosques de *Polylepis australis* en las Sierras Grandes (Hernández Caffot et al. 2013); BUENOS AIRES (Spegazzini 1927), PATAGONIA (Spegazzini 1912).
4. *D. duthiei* (Lloyd) Suárez & Wright BUENOS AIRES (Wright & Albertó 2006)

5. *D. singeri* Moravec. TUCUMÁN, Departamento Tafí del Valle, Tafí del Valle, en pastizal de altura (Moravec 1954).
6. *D. hyalothrix* (Cooke & Masee) Hollós. CÓRDOBA, Departamento Capital, Barrio Cerro de las Rosas; Departamento Pocho, Salsacate; Departamento Punilla, Establecimiento Hayke; SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Ojo de Agua (Domínguez de Toledo 1989 y 1993, como *D. pedicellata* (Morg.) Hollós).
7. *D. hypogaea* (Cke. & Mass.) GH. Cunn. CÓRDOBA, Departamento Punilla, Establecimiento Hayke (Domínguez de Toledo 1989).
8. *D. pila* Fr. TUCUMÁN, Departamento de Burruyacu, Río Nio (Fries 1909).
9. *D. stuckertii* (Speg.) G. Moreno, Esqueda & Altés. CÓRDOBA, Departamento Río Primero, Departamento Río Segundo, Pilar, Departamento Punilla, Copina, Cuesta Blanca; JUJUY, Departamento Santa Bárbara, Isla y Sierra de Santa Bárbara; SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Ojo de Agua CHACO, Departamento Quitilipi, Quitilipi (Domínguez de Toledo 1989, Moreno et al. 2007). LA RIOJA, Departamento Castro Barros, Anjullón (Kuhar et al. 2012).
10. *D. verrucosa* G.H. Cunn. LA RIOJA, Departamento General Ocampo, Saladillo (Kuhar et al. 2012a).

DISCISEDA BOVISTA (Klotzsch) Henn., *Stud. nat. Hist. Iowa Univ.* 42: 128 (1903)

LÁMINA 8: FIGS. C-E

Basidioma globoso, hasta de 12 mm de diámetro. **Exoperidio** remanente en la parte basal, con capa externa hifal aglutinando abundantes detritos y capa interna membranosa color marrón grisáceo. **Endoperidio** coriáceo, duro, marrón grisáceo, liso, formado por hifas hasta de 7 μm de diámetro, de paredes de 2–3 μm de espesor, lumen escaso a nulo. **Dehiscencia** por poro fibriloso elevado con apariencia de poro tubular. **Gleba** marrón oscura. **Capilicio** hasta de 5–7 μm de diámetro, marrón, paredes regularmente engrosadas hasta de 1 μm de espesor, perforaciones abundantes hasta de 1 μm de diámetro, septos abundantes. **Esporas** globosas, dextrinoides, de 7–8 μm de diámetro, paredes gruesas ornamentadas con espinas columnares hasta de 1 μm de alto,

con gútula y apículo hasta de 2 μm de largo. **Hábitat** sobre suelo desnudo o sobre mantillo. **Hábito** solitario o gregario.

Observaciones: los caracteres morfológicos macro y microscópicos de los materiales son similares a los descritos por Domínguez de Toledo (1989), no habiendo encontrado diferencias remarcables entre las descripciones de los materiales.

Distribución: se amplía su rango de distribución a las tres regiones de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 703 (CORD). CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1062 (CORD); X-2010, MLHC 1264 (CORD); Ibid. MLHC 1271 (CORD); Ibid. MLHC 1272 (CORD); Ibid. MLHC 1281 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, V-2010, MLHC 969 (CORD); Ibid. MLHC 1010 (CORD); X-2011, MLHC 1952 (CORD); Ibid. MLHC 1953 (CORD); Ibid. MLHC 1961 (CORD); Ibid. MLHC 1976 (CORD); Ibid. MLHC 1985 (CORD).

DISCISEDA CANDIDA (Schwein.) Lloyd, *Mycol. Writ.* 1: 100 (1902)

LÁMINA 8: FIGS. F-H

Basidioma aplanado dorsiventralmente, hasta de 12 mm de diámetro. **Exoperidio** remanente en la parte basal, hifal aglutinando abundantes detritos. **Endoperidio** marrón crema a levemente amarillento, tomentoso. **Dehiscencia** por poro fibriloso. **Gleba** marrón. **Capilicio** hasta de 5–6 μm de diámetro, diámetro variable en la hebra, marrón amarillento, extremos romos, paredes regularmente engrosadas, hasta de 1 μm de espesor, con perforaciones abundantes menores a 1 μm de diámetro, con escasos pseudoseptos. **Esporas** globosas, de 4–4,5–5 μm de diámetro, marrón amarillentas a hialinas, pared hasta de 0,5 μm de espesor, ornamentación inconspicua, con gútula y apículo hialino hasta de 1,5 μm de largo. **Hábitat** sobre suelo desnudo o sobre mantillo. **Hábito** solitario o gregario.

Observaciones: los caracteres morfológicos macro y microscópicos encontrados en los materiales son similares a los materiales descritos por Domínguez de Toledo (1989).

Distribución: se amplía su distribución a las tres regiones de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 722 (CORD). CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, X-2010, MLHC 1243 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, V-2010, MLHC 891 (CORD); Ibid, MLHC 905 (CORD); Ibid. MLHC 998 (CORD), Ibid. MLHC 1154 (CORD).

DISCISEDA CERVINA (Berk.) G.H. Cunningham, *Proc. Linn. Soc. N.S.W.* 52(3): 238
(1927) **LÁMINA 9: FIGS. A-B**

Basidioma globoso, hasta de 8 mm de diámetro. **Exoperidio** remanente en la base del basidioma, hifal, con abundantes detritos adheridos. **Endoperidio** marrón grisáceo, con una delgada capa de detritos adheridos. **Dehiscencia** por poro festoneado. **Gleba** marrón. **Capilicio** de 5–7 μm de diámetro, paredes regularmente engrosadas hasta de 1 μm de espesor, con perforaciones abundantes hasta de 1 μm de diámetro. **Esporas** globosas, dextrinoides, de 5–6 μm de diámetro, lisas, marrón amarillentas, ornamentación inconspicua a ligeramente verrugosas con gútula y apículo hasta de 1 μm de diámetro. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Observaciones: los caracteres morfológicos macro y microscópicos encontrados en los materiales son similares a los descritos por Domínguez de Toledo (1989).

Distribución: se amplía su área de distribución en la Provincia Fitogeográfica Chaqueña al Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, X-2011, MLHC 1958 (CORD).

DISCISEDA SP. I

LÁMINA 9: FIGS. C-D

Basidioma globoso, hasta 22 mm de diámetro \times 9 mm de alto, aplanado dorsiventralmente. **Exoperidio** hifal, con escasos detritos adheridos y de color gris. **Endoperidio** rojizo a anaranjado, formado por hifas castañas de paredes gruesas.

Dehiscencia por poro apical, fimbriado, festoneado, concoloro con el endoperidio o color blanco crema a amarillento. **Gleba** marrón oscura a casi negra. **Capilicio** hasta de 5 μm de diámetro, con paredes regularmente engrosadas hasta de 1 μm de espesor, sin poros, frágil a nivel de los septos que son escasos, con escasas ramificaciones y extremos romos. **Esporas** globosas, de 6,5–7,5–8 μm de diámetro, marrón, ornamentación columnar, de 0,8–1,3 μm de espesor y apículo inconspicuo. **Hábitat** sobre mantillo. **Hábito** solitario a gregario.

Observaciones: fue una de las especies de mayor frecuencia en la Región Semiárida. Las esporas de esta especie son similares a las de *D. verrucosa* en cuanto al tipo de ornamentación, sin embargo la ornamentación de las esporas de *Disciseda* sp.1 es de más baja, con columnas más gruesas y rectas. Por otro lado, el color del endoperidio también es semejante en ambas especies, sin embargo el endoperidio de *Disciseda* sp. 1 es liso y el de *D. verrucosa* es rugoso.

Distribución: se registró para el Chaco Semiárido y Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1076 (CORD); V-2011, MLHC 1766 (CORD); Ibid. MLHC 1772 (CORD); Ibid. MLHC 1774 (CORD); Ibid. MLHC 1812 (CORD); Ibid. MLHC 1813 (CORD); Ibid. MLHC 1825 (CORD); Ibid. MLHC 1863 (CORD); Ibid. MLHC 1873 (CORD); Ibid. MLHC 1874 (CORD); Ibid. MLHC 1876 (CORD); Ibid. MLHC 1880 (CORD); X-2011, MLHC 2051 (CORD); Ibid. MLHC 2055 (CORD); Ibid. MLHC 2056 (CORD); Ibid. MLHC 2057 (CORD); Ibid. MLHC 2058 (CORD); Ibid. MLHC 2061 (CORD); Ibid. MLHC 2074 (CORD); Ibid. MLHC 2075 (CORD); Ibid. MLHC 2076 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 869 (CORD); Ibid. MLHC 884 (CORD); Ibid. MLHC 887 (CORD); Ibid. MLHC 889 (CORD); Ibid. MLHC 890 (CORD); Ibid. MLHC 916 (CORD); Ibid. MLHC 917 (CORD); Ibid. MLHC 930 (CORD); Ibid. MLHC 931 (CORD); Ibid. MLHC 950 (CORD); Ibid. MLHC 954 BIS (CORD); Ibid. MLHC 959 BIS (CORD); Ibid. MLHC 968 (CORD); Ibid. MLHC 985 (CORD); Ibid. MLHC 987 (CORD); Ibid. MLHC 992 (CORD); Ibid. MLHC 993 (CORD); Ibid. MLHC 994 (CORD); Ibid. MLHC 996 (CORD); Ibid. MLHC 1000 (CORD); Ibid. MLHC 1004 (CORD); Ibid. MLHC 1011 (CORD); Ibid. MLHC 1012 (CORD); Ibid. MLHC 1014 (CORD); Ibid. MLHC 1017 (CORD); Ibid. MLHC 1019 (CORD); Ibid. MLHC 1022 (CORD); Ibid. MLHC 1025 (CORD); Ibid. MLHC 1027

(CORD); Ibid. MLHC 1031 (CORD); Ibid. MLHC 1032 (CORD); Ibid. MLHC 1034 (CORD); Ibid. MLHC 1038 (CORD); Ibid. MLHC 1039 (CORD); Ibid. MLHC 1040 (CORD); X-2010, MLHC 1140 (CORD); Ibid. MLHC 1142 (CORD); Ibid. MLHC 1145 (CORD); Ibid. MLHC 1149 (CORD); Ibid. MLHC 1152 (CORD); Ibid. MLHC 1160 (CORD); Ibid. MLHC 1167 (CORD); Ibid. MLHC 1189 (CORD); Ibid. MLHC 1190 (CORD); Ibid. MLHC 1193 (CORD); Ibid. MLHC 1195 (CORD); Ibid. MLHC 1196 (CORD); Ibid. MLHC 1197 (CORD); Ibid. MLHC 1211 (CORD); Ibid. MLHC 1212 (CORD); Ibid. MLHC 1217 (CORD); Ibid. MLHC 1218 (CORD); Ibid. MLHC 1219 (CORD); Ibid. MLHC 1220 (CORD); Ibid. MLHC 1221 (CORD); Ibid. MLHC 1222 (CORD); Ibid. MLHC 1223 (CORD); V-2011, MLHC 1559 (CORD); Ibid. MLHC 1562 (CORD); Ibid. MLHC 1572 (CORD); Ibid. MLHC 1582 (CORD); Ibid. MLHC 1610 (CORD); Ibid. MLHC 1617 (CORD); Ibid. MLHC 1619 (CORD); Ibid. MLHC 1638 (CORD); Ibid. MLHC 1649 (CORD); Ibid. MLHC 1652 (CORD); Ibid. MLHC 1659 (CORD); Ibid. MLHC 1660 (CORD); Ibid. MLHC 1663 (CORD); Ibid. MLHC 1665 (CORD); Ibid. MLHC 1666 (CORD); Ibid. MLHC 1674 (CORD); Ibid. MLHC 1675 (CORD); Ibid. MLHC 1676 (CORD); Ibid. MLHC 1677 (CORD); Ibid. MLHC 1678 (CORD); Ibid. MLHC 1665 (CORD); Ibid. MLHC 1692 (CORD); Ibid. MLHC 1701 (CORD); Ibid. MLHC 1705 (CORD); Ibid. MLHC 1712 (CORD); Ibid. MLHC 1714 (CORD); Ibid. MLHC 1715 (CORD); Ibid. MLHC 1716 (CORD); Ibid. MLHC 1719 (CORD); Ibid. MLHC 1729 (CORD); Ibid. MLHC 1748 (CORD); Ibid. MLHC 1750 (CORD); X-2011, MLHC 1910 (CORD); Ibid. MLHC 1911 (CORD); Ibid. MLHC 1912 (CORD); Ibid. MLHC 1914 (CORD); Ibid. MLHC 1915 (CORD); Ibid. MLHC 1916 (CORD); Ibid. MLHC 1920 (CORD); Ibid. MLHC 1921 (CORD); Ibid. MLHC 1923 (CORD); Ibid. MLHC 1925 (CORD); Ibid. MLHC 1926 (CORD); Ibid. MLHC 1928 (CORD); Ibid. MLHC 1942 (CORD); Ibid. MLHC 1944 (CORD); Ibid. MLHC 1945 (CORD); Ibid. MLHC 1947 (CORD); Ibid. MLHC 1954 (CORD); Ibid. MLHC 1971 (CORD); Ibid. MLHC 1980 (CORD); Ibid. MLHC 1990 (CORD); Ibid. MLHC 1994 (CORD); Ibid. MLHC 1996 (CORD); Ibid. MLHC 1997 (CORD); Ibid. MLHC 2011 (CORD); Ibid. MLHC 2016 (CORD); Ibid. MLHC 2080 (CORD); Ibid. MLHC 2081 (CORD); Ibid. MLHC 2083 (CORD); Ibid. MLHC 2085 (CORD).

DISCISEDA SP. 2**LÁMINA 9: FIGS. E-F**

Basidioma globoso, hasta de 16 mm de diámetro. **Exoperidio** hifal, grueso, con detritos agregados, quedan los restos a modo de copa en la parte basal. **Endoperidio** papiráceo, tomentoso, marrón grisáceo. **Dehiscencia** por poro apical liso de bordes irregulares. **Gleba** marrón grisácea. **Capilicio** hasta de 5,4 μm de diámetro, hialino a marrón amarillento, paredes regularmente engrosadas hasta de 1,5 μm , algunas hifas flexuosas y quebradizas a nivel de los septos, con abundantes poros menores a 0,5 μm . **Esporas** globosas, de 4,5–5–6,5 μm de diámetro, marrón amarillentas, ornamentación densa, hasta de 0,5 μm de alto, formada por verrugas. **Hábitat** suelo desnudo a veces con hojarasca cercana. **Hábito** solitario o gregario.

Observaciones: esta especie se diferencia de otras especies de *Disciseda* por el endoperidio marrón grisáceo. *Disciseda cervina* macroscópicamente se parece más a ésta especie, sin embargo pueden diferenciarse a nivel microscópico, si bien los tamaños de esporas son iguales, las esporas de *D. cervina* presentan ornamentación inconspicua, formada por verrugas bajas mientras que en *Disciseda* sp. 2 la ornamentación llega a 0,5 μm de espesor. *Disciseda* sp. 5 también posee endoperidio gris, sin embargo su endoperidio está constituido por dos capas bien diferenciadas, la externa, gris, formada por células colapsadas y de aspecto escamoso, se desprende dejando al descubierto una segunda capa de color marrón formadas por hifas cilíndricas de paredes gruesas dispuestas apretadamente, mientras que en *Disciseda* sp. 2 el endoperidio consta de una sola capa, la de hifas cilíndricas de disposición compacta, lo que le confiere su aspecto tomentoso. Posible especie nueva.

Distribución: se registra para el Chaco Semiárido y Chaco Árido de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, V-2011, MLHC 1787 (CORD); Ibid. MLHC 1843 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2010, MLHC 1161 (CORD); X-2011, MLHC 1978 (CORD); Ibid. MLHC 2012 (CORD).

DISCISEDA SP. 3**LÁMINA 9: FIG. G-H**

Basidioma aplanado dorsiventralmente, de 7–9 mm de diámetro. **Exoperidio** muy desarrollado, con la capa externa hifal con abundantes detritos adheridos y una capa interna membranosa lisa blanquecina quedando expuesta en la zona de separación con el endoperidio. **Endoperidio** papiráceo, frágil y delgado, amarillo a marrón amarillento, constituido por hifas hasta de 8 μm de diámetro, de paredes gruesas y de disposición apretada. **Dehiscencia** por poro lacerado concoloro con el endoperidio. **Gleba** amarilla. **Capilicio** amarillo a hialino, hebras flexuosas, de diámetro variable, de 3–7 μm de diámetro, con abundantes perforaciones menores a 0,5 μm de diámetro. **Esporas** globosas, de (4–) 4,5–5,5 (–6) μm de diámetro, amarillentas, pared hasta de 0,5 μm de espesor, lisa, apículo hasta de 1 μm de longitud, con 1 gútula grande solitaria o 1 gútula mediana acompañada por varias pequeñas y apículo inconspicuo. **Hábitat** suelo desnudo a veces con hojas cercanas. **Hábito** solitario.

Observaciones: esta especie se caracteriza por la coloración amarillenta de sus estructuras (peridio, gleba, esporas y capilicio); la combinación de esporas lisas y plurigútuladas es un carácter particular. Este conjunto de caracteres es única y suficiente como para separarla de todas las especies del género y me lleva a proponer esta especie como posible novedad para la ciencia.

Distribución: registrada en el Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 866 (CORD).

DISCISEDA SP. 4

LÁMINA 10: FIGS. A-B

Basidioma subgloboso, aplanado dorsiventralmente, hasta de 16 mm de diámetro. **Exoperidio** hifal, poco desarrollado y con escasos detritos adheridos. **Endoperidio** blanco a grisáceo, cuarteado, posee una capa externa delgada formada por hifas de paredes delgadas y una capa interna conformada por hifas entretrejidas de paredes gruesas, pigmentadas. **Dehiscencia** por poro festoneado. **Gleba** marrón amarillenta. **Capilicio** compuesto por dos tipos de hebras: regulares, hasta de 7 μm de diámetro, marrones septadas, sin perforaciones y otro tipo de hebras de tipo acintada, de paredes delgadas con abundantes pseudoseptos (4–5 por hebra) separados por 5–30 μm . **Esporas** globosas, de 5–5,5 μm de diámetro, marrón amarillentas, ligeramente

verrugosas, sin gútula y con apículo hialino hasta de 1,5 μm de largo. **Hábitat** suelo desnudo a veces con hojas cercanas. **Hábito** solitario.

Observaciones: *Disciseda* sp. 4 se caracteriza por su exoperidio poco desarrollado con escasos detritos adheridos, endoperidio blanco grisáceo cuarteado, formado por dos capas, capilicio formado por dos tipos de hifas y esporas ligeramente verrugosas. Para esta región se describe una segunda especie que presenta un endoperidio con caracteres macro y microscópicos similares, *Disciseda* sp. 5, que además de diferenciarse por la capa externa del endoperidio que es de color marrón grisáceo, sus esporas presentan ornamentación inconspicua y el rango del diámetro es mayor (3,5–8 μm). La conformación del endoperidio en dos capas de las colecciones de ambas especies las hacen diferenciarse de las ya descritas para la ciencia, ya que para todas las especies de *Disciseda* sólo se ha descrito un endoperidio constituido por una sola capa de hifas de paredes gruesas y de disposición apretada.

Distribución: se cita para el Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, V-2010, Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, MLHC 1069 (CORD).

DISCISEDA SP. 5

LÁMINA 10: FIGS. C-D

Basidioma hasta de 13 mm de diámetro. **Exoperidio** hifal, bien desarrollado, aglutinando abundantes detritos. **Endoperidio** marrón grisáceo, oscuro, a plumizo, formado por dos capas: una capa externa gris, delgada formada por células colapsadas, de paredes delgadas y una segunda capa interna marrón, gruesa, formada por hifas hasta de 7 μm de diámetro, de paredes gruesas hasta de 2 μm de espesor, dispuestas apretadamente. **Dehiscencia** por poro apical, laciniado, concoloro con el endoperidio. **Gleba** marrón. **Capilicio** formado por hebras de 6–7 μm de diámetro, hebras de diámetro irregular, marrones, paredes hasta de 2 μm de espesor, regularmente engrosadas, con abundantes detritos adheridos, con poros inconspicuos, visibles en algunas hebras menores a 0,5 μm de diámetro. **Esporas** globosas, de (3,5–) 5–6 (–8) μm de diámetro, marrón amarillentas, pared de 1,5 μm de espesor, espinas inconspicuas, con gútula y con apículo hasta de 1 μm de longitud. **Hábitat** suelo desnudo a veces con hojas cercanas. **Hábito** solitario.

Observaciones: es la segunda especie para la que se describe un endoperidio constituido por dos capas lo cual ya la diferencia del resto de las especies descritas de *Disciseda*. Posee endoperidio similar a *Disciseda* sp. 4, pero se diferencia por la ornamentación de sus esporas y la presencia de poros hasta de 0,5 μm de diámetro en las hebras del capilicio; *Disciseda* sp. 4 no presenta perforaciones en su capilicio y la ornamentación de sus esporas es ligeramente verrugosa. Posible especie nueva.

Distribución: se cita para la provincia de Córdoba, en el Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1083 (CORD); X-2010, MLHC 1251 (CORD).

DISCISEDA SP. 6

LÁMINA 10: FIGS. E-F

Basidioma globoso, hasta de 13 mm diámetro, aplanado dorsiventralmente. **Exoperidio** hifal, internamente membranoso y marrón rojizo, con escasos detritos adheridos sin formar el casquete basal. **Endoperidio** marrón, coriáceo, formado por una sola capa de hifas hasta de 8 μm de diámetro de paredes gruesas hasta de 2 μm de diámetro, dispuestas apretadamente, lo que le confiere un aspecto tomentoso. **Dehiscencia** por poro fimbriado, concoloro con el endoperidio. **Gleba** marrón. **Capilicio** con dos tipos de hebras: regulares hasta de 5,5 μm de diámetro, marrón amarillento, paredes hasta de 1 μm de espesor, poros inconspicuos, escasos, quebradizo, ramificaciones abundantes, septos ausentes y acintadas de paredes delgadas. **Esporas** globosas, de 6,5–7,5 μm de diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa de 1 μm de espesor más 0,7 μm de espinas, ornamentación bacular (columnar), nunca fusionadas, levemente inclinadas, gútula grande y con apículo hialino, apenas notorio en algunas esporas.

Observaciones: la naturaleza membranosa del exoperidio, su color marrón rojizo a bordó en su capa interna y el endoperidio de color marrón y aspecto tomentoso son características no observadas para otras especies descritas de *Disciseda* y es la diferencian a esta especie de las previamente descritas.

Distribución: se cita para el Chaco Árido y para el Chaco Semiárido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, X-2010, MLHC 1257 (CORD); Ibid. MLHC 1258 (CORD); Ibid.

MLHC 1261 (CORD); Ibid. MLHC 1268 (CORD); MLHC 1263 (CORD); V-2011, MLHC 1768 (CORD); Ibid. MLHC 1821 (CORD); Ibid. MLHC 1867 (CORD); Ibid. MLHC 1868 (CORD); Ibid. MLHC 1871 (CORD); Ibid. MLHC 1872 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento. Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 926 (CORD); Ibid. MLHC 1021 (CORD); MLHC 1141 (CORD); X-2010, MLHC 1224 (CORD); V-2011, MLHC 1548 (CORD); Ibid. MLHC 1563 (CORD); Ibid. MLHC 1679 (CORD); Ibid. MLHC 1703 (CORD); Ibid. MLHC 1707 (CORD); Ibid. MLHC 1711 (CORD); Ibid. MLHC 1713 (CORD); Ibid. MLHC 1730 (CORD).

DISCISEDA SP. 7

LÁMINA 10: FIGS. G-H

Basidioma globoso, hasta de 7 mm de diámetro con rizomorfo persistente y bien desarrollado. **Exoperidio** membranoso, color arena, persiste en la base quedando como un collar o plato, delgado, quebradizo en la porción superior, con escasos granos de arena adheridos. **Endoperidio** globoso, color arena, finamente granuloso formado por células globosas de paredes gruesas en la zona externa e hifas entretrejidas de paredes gruesas en la zona interna. **Dehiscencia** por poro fimbriado, concoloro con el endoperidio. **Gleba** marrón. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5 μm de diámetro, marrón claro, con abundantes perforaciones hasta de 0,5 μm de diámetro, paredes regularmente engrosadas. **Esporas** globosas, de 4–5–5,5 μm de diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa, ornamentada con espinas bajas, con gútula dextrinoide y apículo hasta de 1,5 μm de largo.

Observaciones: la macro morfología del exoperidio de ésta especie no ha sido descrita para otras especies incluidas dentro del género *Disciseda*. Su basidioma pequeño, capa hifal de exoperidio escasamente desarrollada a ausente y los remanentes de exoperidio membranoso en la base del mismo a modo de plato o collar, son característicos de esta especie.

Distribución: se cita para el Chaco Árido y para el Chaco Semiárido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento. Pocho, Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, V-2011, MLHC 1780 (CORD); Ibid. MLHC 1888 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2010, MLHC 2010 (CORD).

DISCISEDA STUCKERTII (Speg.) G. Moreno, Esqueda & Altés *Persoonia* 19(2): 273
(2007) **LÁMINA 11: FIGS. A-B**

Basidioma globoso a subgloboso, de 19–23 mm de diámetro. **Exoperidio** hifal con abundantes detritos adheridos. **Endoperidio** papiráceo, color púrpura oscuro, liso o cubierto por granos de arena, formado por hifas rectas hasta de 4 μm de diámetro, hialinas a marrón anaranjadas, de paredes delgadas, septos abundantes en algunas hifas. **Gleba** marrón grisácea, suelta dentro del basidioma. **Capilicio** de 3–11 μm de diámetro, hialino, pseudoseptos abundantes, paredes irregularmente engrosadas hasta de 1 μm de espesor, hebras frágiles a nivel de los pseudoseptos. **Esporas** globosas, de (7,5–) 10–11 (–12) μm de diámetro, marrón oscuro, reticuladas, ornamentación hasta de 2,5 μm de alto, con gútula y pedicelos hialinos, rectos o curvos, hasta de 5 μm de largo. **Hábitat** en suelo desnudo o con abundante mantillo. **Hábito** solitario a gregario.

Observaciones: los caracteres macro y microscópicos de los materiales estudiados coinciden con los descritos para *D. stuckertii* sensu Wright & Suárez (1990) con algunas variaciones como por ejemplo el tamaño de las esporas que en los materiales estudiados son de (9,5–) 10,5–11,5–12 (–13) μm de diámetro con ornamentación densa de 0,6 a 1 μm de alto y en los materiales examinados por Wright & Suárez (1990) el rango de esporas es de 6,24–7,8–13 μm y la ornamentación tiene 0,52–2 μm de espesor; el endoperidio de nuestros materiales es coriáceo, tomentoso, marrón oscuro a morado negruzco, con tintes grisáceos y el endoperidio de los materiales observados por Wright & Suárez (1990) es liso, delgado y papiráceo, marrón a marrón vináceo.

Distribución: se amplía su distribución a la Provincia Fitogeográfica Chaqueña, al Chaco Semiárido y al Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1068 (CORD); V-2011, MLHC 1860 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 1005 (CORD); V-2011, MLHC 1721 (CORD).

DISCISEDA VERRUCOSA G. Cunn., *Trans. Proc. N.Z. Inst.* 57: 205 (1926)

LÁMINA 11: FIGS. C-D

Basidioma aplanado dorsiventralmente, de 13–20 mm de diámetro × 7 mm de alto. **Exoperidio** hifal, aglutinando granos de arena. **Endoperidio** papiráceo, marrón rojizo a anaranjado, reticulado. **Dehiscencia** por poro apical fimbriado, festoneado blanco crema. **Gleba** marrón. **Capilicio** de hebras hasta de 8 µm diámetro, marrón claro a hialinas, hebras rectas con irregularidades, quebradizas a nivel de los septos, con paredes gruesas hasta de 1 µm de espesor, sin perforaciones y sin detritos adheridos, septos escasos no ensanchados y extremos romos. **Esporas** globosas a subglobosas, de 6,5–7,5–8 µm diámetro, pared hasta de 1 µm de espesor, ornamentación columnar de 1–1,5 µm de alto, ligeramente obliquas a la pared de la espora, con apículo inconspicuo a conspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo o sobre mantillo. **Hábito** solitario o gregario.

Observaciones: es característica de la especie la ornamentación columnar oblicua (no perpendicular a la pared de la espora). Es similar y fácil de confundir con *Disciseda* sp. 1, pero se diferencia de la misma ya que la ornamentación de *Disciseda* sp. 1 es del más baja (0,5–1,3 µm) que la de *D. verrucosa* (1–1,5), pero en la espora de *Disciseda* sp.1 los extremos de las columnas están recurvadas y la ornamentación es mas evidente y abundante.

Distribución: recientemente se citó para la Provincia Fitogeográfica del Monte, La Rioja, Saladillo (Kuhar et al 2012) sin descripción. Se cita por primera vez para la Provincia Fitogeográfica Chaqueña, en su Distrito Occidental (Chaco Semiárido) en Santiago del Estero.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 940 (CORD); Ibid. MLHC 983 (CORD); V-2011, MLHC 1570 (CORD); Ibid. MLHC 1608 (CORD); Ibid. MLHC 1648 (CORD); Ibid. MLHC 1661 (CORD); Ibid. MLHC 1709 (CORD); Ibid. MLHC 1720 (CORD); Ibid. MLHC 1734 (CORD); Ibid. MLHC 1755 (CORD); Ibid. MLHC 1756 (CORD); Ibid. MLHC 1758 (CORD); X-2011, MLHC 1948 (CORD); Ibid. MLHC 1957 (CORD); Ibid. MLHC 1970 (CORD); Ibid. MLHC 1993 (CORD); Ibid. MLHC 1999 (CORD).

5.2.8. *Geastrum* Pers. 1794

Es un género compuesto por aproximadamente 50 especies de amplia distribución mundial (Kirk et al. 2008) sin embargo se han descrito numerosas especies hasta la fecha (i.e. Barbosa da Silva et al. 2013, Fazolino et al. 2008). Sus especies son saprófitas, la mayoría de ellas son terrícolas y degradan la hojarasca y algunas pocas degradan madera en diferentes estadios de descomposición (Sunhede 1989).

Para Argentina se han citado 33 especies y la diversidad de las mismas abarca las distintas morfologías de basidioma conocidas para el género (exoperidio plano, arqueado, froniciforme, arqueado o en saco, saco esporífero estipitado o sésil, con o sin apófisis, dehiscencia por un poro ya sea liso o con peristoma fibriloso embriado o surcado plegado, delimitado o no y una amplia gama en la coloración de sus estructuras.

En este trabajo se describen 30 especies de *Geastrum*, de las cuales ocho especies son posibles novedades para la ciencia (*Geastrum* sp. 2, sp. 4, sp. 5, sp. 7, sp. 8, sp. 9, sp. 10 y sp. 11), cinco especies constituyen nuevos registros para Argentina (*G. coronatum*, *G. elegans*, *G. ovalisporum*, *G. smithii* y *G. trichiferum*), y las diecisiete especies restantes constituyen ampliaciones geográficas de especies ya registradas para Argentina.

1. *G. albidum* Speg. CATAMARCA, Departamento Fray Mamerto Esquiú, Piedra Blanca (Dios et al. 2011).
2. *G. ambiguum* Mont. BUENOS AIRES, Partido La Plata; Partido Monte Hermoso; Partido Necochea; Partido Villarino (Spegazzini 1898, Soto & Wright 2000); CÓRDOBA, Departamento Capital (Spegazzini 1902, Domínguez de Toledo 1989).
3. *G. ameghinoi* Speg. PATAGONIA (Farr 1973).
4. *G. arenarium* Lloyd LA RIOJA, Departamento Chilecito, Miranda (Kuhar et al. 2012b).

5. *G. campestre* Morgan CATAMARCA (Spegazzini 1912, Dios et al. 2011); SANTIAGO DEL ESTERO (Spegazzini 1927); CÓRDOBA, Departamento San Javier, La Pampa; Departamento Lihuel Calel (Domínguez de Toledo 1989).
6. *G. corollinum* (Batsch) Hollós CÓRDOBA, Departamento Punilla; Departamento Río Segundo (Domínguez de Toledo 1989); LA RIOJA, Departamento Famatina, Santa Cruz (Kuhar et al. 2012b).
7. *G. delicatus* Morgan CATAMARCA, Departamento Fray Mamerto Esquiú, Piedra Blanca, Quebrada del Cura (Spegazzini 1912, Dios et al. 2011).
8. *G. deserticola* Speg. SALTA, en ambiente de montaña (Farr 1973).
9. *G. fimbriatum* Fr. BUENOS AIRES, Partido La Plata; Partido Lomas de Zamora (Spegazzini 1898, Farr 1973, Soto & Wright 2000); LA RIOJA, Departamento Chilecito, Guachin (Kuhar et al. 2012b).
10. *G. fimbriatum* var. *famatinum* Kuhar & Papinutti LA RIOJA, Departamento Famatina, Pituil (Kuhar et al. 2012b).
11. *G. floriforme* Vittad. BUENOS AIRES, Partido Chascomus; Partido La Plata; Partido Monte Hermoso; Partido Necochea; Partido San Isidro (Spegazzini 1898, 1927, Farr 1973, Soto & Wright 2000); CATAMARCA (Spegazzini 1912) MISIONES (Spegazzini 1898); CÓRDOBA, Departamento Río Cuarto (Domínguez de Toledo 1989); LA RIOJA, Departamento Famatina, Santa Cruz (Kuhar et al. 2012b).
12. *G. fornicatum* (Huds.) Hook. LA RIOJA, Localidad Udpinango, Localidad Anjullón (Kuhar et al. 2012a); CATAMARCA, Departamento Valle Viejo, El Portezuelo; Departamento Belén, La Puntilla (Dios 2002, Dios et al. 2011); CÓRDOBA, Departamento San Javier (Hernández Caffot et al. 2013).
13. *G. giacomellianus* Speg. LA RIOJA. Cochangasta (Farr 1973).
14. *G. glaucesens* Speg. BUENOS AIRES, Partido La Plata; CATAMARCA, Departamento Fray Mamerto Esquiú, Pomancillo (Spegazzini 1912, Farr 1973, Soto & Wright 2000, Dios et al. 2011); LA RIOJA, Departamento Famatina, Santa Cruz, Departamento Chilecito, Chilecito, Departamento Chamental, Chamental (Kuhar et al. 2012b).

15. *G. hieronymi* Henn. CATAMARCA, Departamento Belén, La Puntilla (Dios 2002, Dios 2002, Dios et al. 2011); CÓRDOBA, Departamento Punilla, Departamento Capital, Departamento San Javier (Domínguez de Toledo 1989); LA RIOJA, Departamento Chilecito, Miranda (Kuhar et al. 2012b).
16. *G. indicum* (Klotzsch) Rauschert MISIONES (Spegazzini 1927); CÓRDOBA, Departamento Calamuchita, Departamento Punilla (Domínguez de Toledo 1989).
17. *G. lageniforme* Vittad. BUENOS AIRES, Partido Esteban Echeverría, Ezeiza (Soto & Wright 2000).
18. *G. lilloi* L.S. Domínguez TUCUMÁN, Departamento Capital (Domínguez de Toledo 1996).
19. *G. lloydianum* Rick CÓRDOBA, Departamento Capital, Barrio Observatorio; Departamento Tercero Arriba, Pampayasta Norte (Domínguez de Toledo 1989); LA RIOJA, Departamento Chilecito, Sañogasta (Kuhar et al. 2012b).
20. *G. minimum* Schwein. BUENOS AIRES Partido Lomas de Zamora (Soto & Wright 2000).
21. *G. morganii* Lloyd 1902 CÓRDOBA Departamento San Javier (Hernández Caffot et al. 2013).
22. *G. pampeanum* Speg. BUENOS AIRES, Partido La Plata (Farr 1973, Soto & Wright 2000); LA RIOJA, Departamento Chilecito, Chilecito (Kuhar et al. 2012b).
23. *G. pectinatum* Pers. BUENOS AIRES Partido Berazategui; Partido La Plata; Partido General Pueyrredón (Soto & Wright 2000); CÓRDOBA Departamento Santa María (Spegazzini 1927); Departamento Punilla; Departamento Calamuchita (Domínguez de Toledo 1989); Departamento San Javier, Rio Los Molles (Hernández Caffot et al. 2013).
24. *G. parvistriatum* J.C. Zamora & Calonge LA RIOJA, Departamento Famatina, Santa Cruz (Kuhar et al. 2012b).
25. *G. platense* Speg. BUENOS AIRES Partido La Plata (Farr 1973, Soto & Wright 2000).

26. *G. quadrifidum* D.C. ex Pers. BUENOS AIRES, Capital Federal (Soto & Wright 2000); CÓRDOBA, Departamento Capital (Domínguez de Toledo 1989).
27. *G. rufescens* Pers. BUENOS AIRES, Partido San Isidro (Soto & Wright 2000); LA RIOJA, Departamento Chilecito, Chilecito (Kuhar et al. 2012b).
28. *G. saccatum* Fr. CÓRDOBA, Sierras de Córdoba (Farr 1973, Spegazzini 1926), Departamento Colón; Departamento Punilla; Departamento San Javier (Domínguez de Toledo 1989); BUENOS AIRES, Partido La Plata; Partido Lomas de Zamora; Partido Pilar (Soto & Wright 2000); MISIONES, Parque Nacional Iguazú (Wright & Wright 2005); LA RIOJA, Departamento Chilecito, Miranda, Sañogasta (Kuhar et al. 2012b).
29. *G. schmidelii* Vittad. CATAMARCA, Departamento Fray Mamerto Esquiú (Dios 2002, Dios et al. 2011); CÓRDOBA Departamento Punilla; Departamento Santa María (Domínguez de Toledo 1989); LA RIOJA, Departamento Chilecito, Sañogasta (Kuhar et al. 2012b).
30. *G. schweinitzii* (Berk. & M.A. Curtis) Zeller SANTIAGO DEL ESTERO, Ojo de Agua (Domínguez de Toledo 1989); MISIONES, Departamento Iguazú, Parque Nacional Iguazú (Wright & Wright 2005).
31. *G. striatum* D.C. BUENOS AIRES, Partido Escobar; Partido La Plata; Partido Exaltación de la Cruz; Partido Malvinas Argentinas (Soto & Wright 2000).
32. *G. triplex* Jungh. BUENOS AIRES, Partido Lomas de Zamora (Soto & Wright 2000).
33. *G. violaceum* Rick CORRIENTES Departamento Curuzu-cuatiá, Curuzu-cuatiá (Kuhar & Papinutti 2009, Trierweiler Pereira & Borges da Silveira 2012).

GEASTRUM AMBIGUUM Mont., *Annls Sci. Nat., Bot., sér.* 2(8): 362 (1837)

LÁMINA 11: FIGS. E-F

Basidioma hasta de 15 mm de diámetro cuando abierto, higroscópico. **Exoperidio** abierto en hasta 5 rayos simétricos; capa micelial con abundantes detritos adheridos; capa fibrosa marrón claro; capa carnosa marrón oscura, de bordes elevados que no cubren completamente la capa fibrosa y ligeramente cuarteada. **Saco esporífero**

globoso, 6 mm de diámetro. **Endoperidio** marrón grisáceo a casi blanco, sin apófisis, estipitado. **Dehiscencia** por poro con peristoma surcado-plegado más oscuro que el endoperidio, ligeramente elevado, puntiagudo. **Estipe** de sección circular, blanco crema. **Gleba** marrón. **Capilicio** hasta de 5 μm de diámetro, marrón claro, hebras rectas a flexuosas, paredes regularmente engrosadas, con pequeños detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 4,5–5,5 μm de diámetro, marrón claro a oscuro, pared gruesa ornamentada con verrugas bajas, sin gútula y apículo inconspicuo. **Hábitat** sobre mantillo, dentro de bosques. **Hábito** solitario.

Distribución: se amplía su distribución en Argentina para el Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2011, MLHC 1446 (CORD); Ibid. MLHC 1447 (CORD).

GEASTRUM COROLLINUM (Batsch.) Hollós, *Gasterom. Ung.* 65: 154 (1904)

LÁMINA 11: FIGS. G-H

Basidioma de 20–40 mm diámetro cuando abiertos, higroscópico. **Exoperidio** abierto en hasta 9 rayos simétricos, hasta la mitad del exoperidio de profundidad, cuando secos no se repliegan sobre el endoperidio sino que permanecen desplegados, capa micelial reducida a ausente, blanca, sin detritos adheridos; capa fibrosa marrón clara; capa carnosa marrón claro cuando fresca a marrón oscura cuando seca. **Saco esporífero** globoso, de 5–15 mm de diámetro, sésil. **Endoperidio** marrón grisáceo a blanco crema. **Dehiscencia** por poro con peristoma fibriloso-fimbriado, concoloro o más oscuro que el endoperidio. **Gleba** marrón. **Capilicio** formado por hebras hasta de 6 μm de diámetro, marrón claro a oscuro, paredes regularmente engrosadas, lisas o con escasos detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 4–5–5,5 μm de diámetro, marrón oscuras, pared gruesa, ornamentada con espinas menores a 1 μm de alto, con gútula y apículo inconspicuo. **Hábitat** sobre mantillo, dentro de bosques. **Hábito** solitario o gregario.

Observaciones: el material encontrado posee caracteres macroscópicos similares a los descritos por Domínguez de Toledo (1989) (como *G. recolligens* (Sow.) Desv.) sin embargo las esporas allí descritas son anchamente elipsoidales mientras que las aquí descritas son globosas y su morfología coincide con Sunhede (1989).

Distribución: registrado en los tres regiones de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña: Húmeda, Semiárida y Árida.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 538 (CORD); Ibid. MLHC 538 BIS (CORD); Ibid. MLHC 719 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 895 (CORD); Ibid. MLHC 955 (CORD); X-2010, MLHC 1168 (CORD); Ibid. MLHC 1206 (CORD); Ibid. MLHC 1213 (CORD); V-2011, MLHC 1565 (CORD); Ibid. MLHC 1606 (CORD); Ibid. MLHC 1609 (CORD); Ibid. MLHC 1723 (CORD); Ibid. MLHC 1725 (CORD); Ibid. MLHC 1728 (CORD); Ibid. MLHC 1747 (CORD); X-2011, MLHC 1929 (CORD); Ibid. MLHC 1930 (CORD); Ibid. MLHC 1931 (CORD); Ibid. MLHC 1933 (CORD); Ibid. MLHC 1935 (CORD); Ibid. MLHC 1943 (CORD); Ibid. MLHC 1974 (CORD); Ibid. MLHC 1975 (CORD); Ibid. MLHC 1988 (CORD); Ibid. MLHC 1995 (CORD). CÓRDOBA. Departamento Pocho, Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, X-2010, MLHC 1277 (CORD); V-2011, MLHC 1878 (CORD).

GEASTRUM CORONATUM Pers., *Syn. meth. fung. (Göttingen)* 1: 132 (1801)

LÁMINA 12: FIGS. A-B

Basidioma: de 25 mm de alto × 20 mm de diámetro, higroscópico. **Exoperidio** arqueado, abierto en hasta 7 rayos recurvados hacia arriba por debajo del endoperidio, capa micelial con abundantes detritos adheridos; capa fibrosa color crema; capa carnosa marrón, contigua. **Saco esporífero** subgloboso, aplanado dorsiventralmente, de 15 mm de diámetro × 10 mm de alto. **Endoperidio** rugoso a tomentoso, las hifas del endoperidio se continúan en pequeñas espinas que le dan aspecto áspero al mismo. **Dehiscencia** por poro liso festoneado a levemente fimbriado, no delimitado, concoloro con el endoperidio. **Apófisis** conspicua. **Estipe** de sección circular, color crema. **Gleba** marrón oscura. **Capilicio** formado por hebras hasta de 12 µm de diámetro, marrón oscuro, escasamente ramificado, paredes regularmente engrosadas, lumen escaso a lacunar. **Esporas** globosas, de 3,5–4–5 µm de diámetro, con pared delgada, ornamentada con verrugas bajas, sin gútula y con apículo. **Hábitat** en base de árboles, sobre hojarasca. **Hábito** gregario a solitario.

Distribución: se cita por primera vez para el territorio argentino, en el Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA. Departamento Pocho, Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, X-2010, MLHC 1236 (CORD); X-2011, MLHC 2071 (CORD).

GEASTRUM ELEGANS Vittad., *Monograph Lyc.*: 15 (1842) **LÁMINA 12: FIGS. C-E**

Basidioma hasta de 28 mm diámetro × 25 mm de alto cuando abierto, arqueado o con forma de saco, no higroscópico. **Exoperidio** se abre en 6–12 rayos desiguales, usualmente recuvarados debajo del exoperidio, capa carnosa marrón, sin pruina, capa fibrosa color crema y capa micelial con abundantes detritos adheridos. **Saco esporífero** globoso, hasta de 13 mm diámetro, sésil. **Endoperidio** pardo grisáceo, liso. **Dehiscencia** por un poro apical con peristoma surcado-plegado, no delimitado y del mismo color que el endoperidio y cubierto por pruina, en basidiomas secos se torna más oscura. **Apófisis** ausente. **Gleba** marrón oscura. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5 µm de diámetro, marrón claro a hialino, paredes lisas, regularmente engrosadas, sin detritos adheridos. **Esporas** globosas, de (4–) 4,5–5 (–6) µm de diámetro, ornamentadas con verrugas bajas, con gútula, apículo a veces visible. **Hábitat** a la orilla y sobre caminos. **Hábito** gregario.

Observaciones: se cita por primera vez para Argentina. Fue la única especie de *Geastrum* con un individuo que presentó 50 basidiomas, el más numeroso entre los materiales coleccionados.

Distribución: se cita para el Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011 MLHC 1621 (CORD)

GEASTRUM FIMBRIATUM Fr., *Syst. mycol. (Lundae)* 3(1): 16 (1829)

LÁMINA 12: FIGS. F-G

Basidioma abierto hasta de 35 mm, no higroscópico. **Exoperidio** dividido hasta en 6 rayos, sin mancha basal; capa micelial marrón, con escasos detritos adheridos; capa fibrosa blanco crema y capa carnosa marrón claro. **Saco esporífero** globoso o elipsoidal, sésil a levemente pedicelado, hasta de 13,5 mm de diámetro. **Endoperidio**

liso, aterciopelado, pardo oscuro en la base, mas claro hacia el ápice que es gris. **Dehiscencia** por poro con peristoma fibriloso-fimbriado, poco elevado, sin reborde, del mismo tono que el endoperidio. **Gleba** marrón oscuro, casi negro. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5 μm de diám., marrón claro, de paredes gruesas e irregulares, con detritos adheridos y lumen sólido. **Esporas** globosas, de 4–5 μm de diámetro, de pared delgada, ornamentadas con espinas bajas hasta de 0,8 μm de alto, sin gútula y sin apículo. **Hábitat** en mantillo dentro de los bosques. **Hábito** gregario a solitario.

Observaciones: el material analizado posee caracteres macro y microscópicos similares a los descriptos por Soto & Wright (2000) y Domínguez de Toledo (1989).

Distribución: Chaco Húmedo y Chaco Semiárido.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 440 (CORD); Ibid. MLHC 592 (CORD); Ibid. MLHC 645 (CORD); Ibid. MLHC 705 (CORD); Ibid. MLHC 722 (CORD); Ibid. MLHC 726 (CORD); Ibid. MLHC 766 (CORD); Ibid. MLHC 786 BIS (CORD); Ibid. MLHC 819 (CORD); Ibid. MLHC 820 (CORD); Ibid. MLHC 837 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 877 (CORD); Ibid. MLHC 882 (CORD); Ibid. MLHC 893 (CORD); Ibid. MLHC 900 (CORD); Ibid. MLHC 930 (CORD); Ibid. MLHC 937 (CORD); Ibid. MLHC 951 (CORD); Ibid. MLHC 984 (CORD); Ibid. MLHC 989 (CORD); V-2011, MLHC 1494 (CORD); Ibid. MLHC 1504 (CORD); Ibid. MLHC 1510 (CORD); Ibid. MLHC 1555 (CORD); Ibid. MLHC 1590 (CORD); Ibid. MLHC 1616 (CORD); Ibid. MLHC 1618 (CORD); Ibid. MLHC 1682 (CORD); Ibid. MLHC 1731 (CORD).

GEASTRUM FLORIFORME Vittad. *Monograph Lyc.*: 23 (1842)

LÁMINA 12: FIGS. H-I

Basidioma de 15–40 mm de diámetro, higroscópico. **Exoperidio** abierto en hasta 9 rayos asimétricos, la abertura de los rayos llega al punto de unión del endoperidio con el exoperidio, cuando secos se repliegan sobre el endoperidio cubriendolo todo, capa micelial aglutinando abundantes detritos cuando fresca y se desprende junto con los detritos a la madurez; capa fibosa blanco crema; capa carnosa beige cuando fresca y marrón oscura a cobriza cuando seca. **Saco esporífero** globoso, hasta de 25 mm de

diámetro, sécil. **Endoperidio** marrón claro a beige, liso. **Dehiscencia** por poro con peristoma fibriloso-fimbriado, concoloro con el endoperidio. **Gleba** marrón. **Capilicio** hasta de 6 μm de diámetro, hebras rectas, paredes regularmente engrosadas, lisas, con escasos detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 4–5 μm de diámetro, marrón oscuro, pared delgada, ornamentada con espinas bajas, sin gútula y apículo inconspicuo. **Hábitat** en mantillo, dentro de bosque. **Hábito** gregario a solitario.

Observaciones: la naturaleza higroscópica del exoperidio de esta especie ha sido descrita como una adaptación a los ambientes áridos y podría ser el motivo por el cual fue recolectada en las regiones semiárida y árida y no fue registrada para la región húmeda. El material encontrado posee caracteres macro y microscópicos similares a los descritos por Domínguez de Toledo (1989) y Soto & Wright (2000).

Distribución: se amplía su rango de distribución geográfica en Argentina al Chaco Árido y al Chaco Semiárido.

Material estudiado: CÓRDOBA. Departamento Pocho, Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1057 (CORD); Ibid. MLHC 1080 (CORD); Ibid. MLHC 1081 (CORD); V-2011, MLHC 1253 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 932 (CORD); Ibid. MLHC 934 (CORD); Ibid. MLHC 935 (CORD); X-2011, MLHC 1927 (CORD); Ibid. MLHC 1932 (CORD); Ibid. MLHC 1959 (CORD); Ibid. MLHC 1960 (CORD); Ibid. MLHC 1962 (CORD); Ibid. MLHC 1969 (CORD); Ibid. MLHC 1987 (CORD).

GEASTRUM HIERONYMI Henn. *Hedwigia* 36: 211 (1897) **LÁMINA 13: FIGS. A-C**

Basidioma abierto hasta de 21 mm diámetro \times 30 mm de alto, arqueado o en saco, no higroscópico. **Exoperidio** se abre en 7–10 rayos desiguales; capa micelial con abundantes detritos adheridos; capa fibrosa blanco crema; capa carnosa marrón, escamosa, en los bordes no cubre a la capa fibrosa. **Saco esporífero** globoso, hasta de 20 mm diámetro. **Endoperidio** marrón grisáceo, verrugoso, verrugas formadas por extremos de hifas del endoperidio. **Dehiscencia** por poro fimbriado sin peristoma, no delimitado y del mismo color que el endoperidio. **Apófisis** conspicua, lisa. **Estipe** de sección ovalada 5 x 3 mm en el diámetro x 3 mm de alto. **Gleba** marrón oscura. **Capilicio** hasta de 10 μm , marrón claro a oscuro, paredes engrosadas, con abundantes

detritos adheridos. **Esporas** globosas, 4–4,5 μm de diámetro, ornamentadas con espinas o verrugas bajas, sin gútula y apículo inconspicuo. **Hábitat** en mantillo, dentro de bosque. **Hábito** gregario a solitario.

Distribución: se amplía su distribución en la provincia de Córdoba al Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA. Departamento Pocho, Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, X-2010, MLHC 1255 (CORD).

GEASTRUM INDICUM (Klotzsch) Rauschert, *Z. Pilzk.* 25(2): 53 (1959)

LÁMINA 13: FIGS. D-E

Basidioma abierto hasta de 65 mm de diámetro, de base plana, sacciforme convexa, subhigroscópico a no higroscópico. **Exoperidio** se abre en 6–9 rayos de igual tamaño, cubiertos completamente por la capa fibrosa, con cicatriz basal; capa micelial completa, sin detritos adheridos; capa carnosa marrón oscura a negra cuando húmeda, a la madurez, en algunos individuos, se raja y se eleva formando un collar en la base del saco esporífero. **Saco esporífero** globoso, de 10–15 mm de diámetro, sésil. **Endoperidio** color crema, liso. **Dehiscencia** por poro con peristoma fibriloso-fimbriado, más claro que el endoperidio. **Gleba** marrón oscura. **Capilicio** formado por hebras hasta de 7 μm de diámetro, paredes con abundantes detritos adheridos, hebras rectas, no ramificadas, extremos romos. **Esporas** globosas, de 4–7 μm de diámetro, marrón claro, pared delgada ornamentada con espinas de 1–1,5 μm de alto, con gútula y apículo inconspicuo. **Hábitat** sobre mantillo. **Hábito** gregario a solitario.

Distribución: se amplía su distribución al Chaco Húmedo y al Chaco Semiárido.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 664 (CORD); Ibid. MLHC 723 (CORD); Ibid. MLHC 836 (CORD); Ibid. MLHC 845 (CORD); Ibid. V-2011, MLHC 1448 (CORD); SANTIAGO DEL ESTERO V-2010, MLHC 903 (CORD); MLHC 1583 (CORD).

GEASTRUM LAGENIFORME Vittad., *Monograph Lyc.*: 16 (1842)

LÁMINA 13: FIGS. F-G

Basidioma abierto hasta de 30 mm de diámetro, no higroscópico. **Exoperidio** aracniforme, se divide en 6–8 rayos laciniados, de extremos agudos y cuando secos recurvados, capa micelial con escasos detritos adheridos y estrías longitudinales, con cicatriz basal conspicua; capa fibrosa bien desarrollada, marrón clara; capa carnosa marrón claro a oscuro, cubriendo la totalidad de los rayos, en algunos basidiomas a nivel de los rayos se raja transversal y longitudinalmente. **Saco esporífero** globoso, hasta de 20 mm de diámetro, sésil. **Endoperidio** marrón ocre, liso. **Dehiscencia** por poro apical, con peristoma fibriloso-fimbriado, sin reborde y del mismo color del endoperidio. **Gleba** marrón oscura. **Capilicio** formado por hifas de 8–12 μm de diámetro, pardo claro a hialino, paredes engrosadas y rectas, con abundantes detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 6–7 μm de diámetro, pared delgada, ornamentada con espinas bajas, algunas de éstas se fusionan y forman pequeñas crestas, sin apículo. **Hábitat** en mantillo, dentro de los bosques. **Hábito** gregario.

Observaciones: no se encontraron diferencias remarcables entre los caracteres macro y microscópicos de los materiales aquí analizados y los descritos por Soto & Wright (2000) y Sunhede (1989).

Distribución: registrado en el Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 461 (CORD); Ibid. MLHC 476 (CORD); Ibid. MLHC 497 (CORD); Ibid. MLHC 498 (CORD); Ibid. MLHC 500 (CORD); Ibid. MLHC 518 (CORD); Ibid. MLHC 534 (CORD); Ibid. MLHC 547 (CORD); Ibid. MLHC 568 (CORD); Ibid. MLHC 576 (CORD); Ibid. MLHC 579 (CORD); Ibid. MLHC 599 (CORD); Ibid. MLHC 599 (CORD); Ibid. MLHC 601 (CORD); Ibid. MLHC 604 (CORD); Ibid. MLHC 628 (CORD); Ibid. MLHC 663 (CORD); Ibid. MLHC 669 (CORD); Ibid. MLHC 673 (CORD); Ibid. MLHC 673 (CORD); Ibid. MLHC 680 (CORD); Ibid. MLHC 686 (CORD); Ibid. MLHC 693 (CORD); Ibid. MLHC 694 (CORD); Ibid. MLHC 711 (CORD); Ibid. MLHC 715 (CORD); Ibid. MLHC 757 (CORD); V-2011, Ibid. MLHC 1418 (CORD); Ibid. MLHC 1425 (CORD); Ibid. MLHC 1428 (CORD); Ibid. MLHC 1430 (CORD); Ibid. MLHC 1431 (CORD); Ibid. MLHC 1437 (CORD); Ibid. MLHC 1439 (CORD);

Ibid. MLHC 1460 (CORD); Ibid. MLHC 1490 (CORD); Ibid. MLHC 1492 (CORD);
 Ibid. MLHC 1507 (CORD); Ibid. MLHC 1509 (CORD); Ibid. MLHC 1512 (CORD);
 Ibid. MLHC 1513 (CORD); Ibid. MLHC 1529 (CORD).

GEASTRUM LLOYDIANUM Rick , *Brotéria, sér. bot.* 5: 27 (1906)

LÁMINA 13: FIGS. H-I

Basidioma de 2–4 cm de diámetro × 3–4 cm de alto, no higroscópico. **Exoperidio** arqueado, dividido en hasta 7 rayos asimétricos, capa micelial con abundantes detritos aglutinados; capa fibrosa marrón claro; capa carnosa marrón oscura cuando fresca, ligeramente cuarteada. **Saco esporífero** aplanado dorsiventralmente. **Endoperidio** marrón, pruinoso. **Dehiscencia** por poro con peristoma surcado-plegado, delimitado por un círculo oscuro. **Gleba** marrón oscura. **Capilicio** formado por hebras hasta de 6 µm de diámetro, marrón ámbar, hebras rectas, paredes regularmente engrosadas, sin detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 4–5 µm de diámetro, pared gruesa ornamentada con verrugas bajas, ligeramente asperulada, sin gútula y apículo inconspicuo. **Hábitat** en mantillo, dentro de los bosques. **Hábito** gregario.

Observaciones: el material encontrado posee caracteres macro y microscópicos similares a los descritos por Domínguez de Toledo (1989) y Trierveiler Pereira & Da Silveira (2012). Trierveiler Pereira & Borges Da Silveira (2012) lectotipifican la especie descrita por Rick y proporcionan una breve descripción del material. Sin embargo en Index Fungorum esta especie está catalogada como sinónimo de *G. saccatum* y en MycoBank está catalogada como especie válida. Hasta el momento no ha sido posible revisar la bibliografía en la cual se ha basado Index Fungorum para la sinonimización y dada la revisión del herbario del Dr. Rick (Brasil) realizada por Trierveiler Pereira & Borges Da Silveira (2012) quienes accedieron a materiales tipo y a descripciones originales de esta especie, también aquí es considerada como especie válida.

Distribución: se amplía su distribución al Chaco Húmedo y al Chaco Semiárido.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2011, MLHC 1404 (CORD); Ibid. MLHC 1411 (CORD); Ibid. MLHC 1531 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011, MLHC 1672 (CORD).

GEASTRUM MINIMUM Schwein., *Schr. naturf. Ges. Leipzig* 1: 58 (1822)

LÁMINA 14: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 20 mm de diámetro × 25 mm de alto cuando abierto, no higroscópico. **Exoperidio** arqueado, abierto hasta en 10 rayos simétricos, capa micelial con abundantes detritos adheridos; capa fibrosa marrón crema; capa carnosa beige cuando fresca, marrón oscura cuando seca. **Saco esporífero** globoso, hasta de 10 mm de diámetro. **Endoperidio** marrón grisáceo, pruinoso, estipitado. **Dehiscencia** por poro con peristoma fibriloso-fimbriado, delimitado por un surco. **Estipe** de sección circular, blanco crema. **Gleba** marrón oscura. **Capilicio** formado por hebras hasta de 10 µm de diámetro, marrón oscuro a claro, hebras rectas a flexuosas, paredes regularmente engrosadas, lisas, con escasos detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 4,5–5–6 µm de diámetro, pared delgada ornamentada con columnas bajas, algunas fusionadas formando crestas cortas, sin gútula y apículo inconspicuo. **Hábitat** en mantillo o suelo desnudo, dentro de los bosques. **Hábito** solitario o gregario.

Observaciones: el material encontrado posee caracteres macro y microscópicos similares a los descritos por Soto & Wright (2000) y Sunhede (1989).

Distribución: se amplía su distribución al Chaco Árido y al Chaco Semiárido.

Material estudiado: CÓRDOBA. Departamento Pocho, Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, X-2010, MLHC 1237 (CORD); Ibid. MLHC 1280 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2010, MLHC 901 (CORD).

GEASTRUM MORGANII Lloyd, *Mycol. Writ.* 1(8): 80 (1902) **LÁMINA 14: FIGS. C-D**

Basidioma hasta de 45 mm de diámetro × 40 mm de alto cuando abierto, sub-higroscópico. **Exoperidio** dividido hasta en 8 rayos que se recurvan por debajo del saco esporífero; capa micelial con escasos detritos adheridos, capa fibrosa pardo clara a ocrácea; capa carnosa en algunos ejemplares puede quebrarse y formar un anillo por debajo del saco. **Saco esporífero** globoso, hasta de 15 mm de diámetro, sésil.

Endoperidio marrón claro a gris azulado, tomentoso. **Dehiscencia** por poro apical cónico elevado, mamiforme, fibriloso-fimbriado plegado, del mismo color que el endoperidio o más oscuro. **Gleba** parda oscura. **Capilicio** formado por hebras hasta de 6 μm de diámetro, marrón claro, hebras rectas, con paredes irregularmente engrosadas, lumen sólido a lacunar, con detritos adheridos y abundantes cristales cúbicos. **Esporas** globosas, de 3,5–4,5–5 μm de diámetro, con pared delgada ornamentada con espinas hasta de 1,5 μm de alto, sin gútula y apículo inconspicuo. **Hábitat** en mantillo. **Hábito** solitario, rara vez se encuentran 2 o 3 individuos juntos.

Observaciones: citado para bosques de *Polylepis australis* (Hernández Caffot et al. 2013) en Córdoba-Argentina. Suele encontrarse mezclado con otras especies de *Geastrum*.

Distribución: se amplía su distribución al Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 502 (CORD); Ibid. MLHC 573 (CORD); Ibid. MLHC 753 (CORD); V-2011, MLHC 1409 (CORD); Ibid. MLHC 1526 (CORD).

GEASTRUM OVALISPORUM Calonge & Mor.-Arr., *Boln Soc. Micol. Madrid* 25: 273
(2000) **LÁMINA 13: FIGS. E-F**

Basidioma abierto hasta de 25 mm diámetro \times 20 mm de alto, arqueado, no higroscópico. **Exoperidio** se abre en 6–9 rayos desiguales, capa micelial con abundantes detritos adheridos; capa fibrosa color crema; capa carnosa marrón crema, pruinosa tomando una coloración grisácea cuando seca. **Saco esporífero** globoso a subgloboso, aplanado dorsiventralmente, de 8 mm de diámetro, estipitado. **Endoperidio** liso, marrón oscuro a gris oscuro. **Estipe** blanquecino, ovalado, hasta de 2 mm de alto. **Dehiscencia** por poro con peristoma fibriloso-fimbriado, concoloro con el endoperidio y delimitado por un pliegue circular. **Apófisis** conspicua, grisácea. **Gleba** marrón oscura. **Capilicio** formado por hebras hasta de 8 μm de diámetro, marrón oscuro, paredes regularmente engrosadas hasta de 3 μm de espesor, con abundantes detritos adheridos. **Esporas** subglobosas a anchamente elipsoidales, de 3,5–2,5 \times 3–2,5 μm , marrón amarillentas a oscuras, verrugosas, con apículo y sin gútula. **Hábitat** sobre mantillo. **Hábito** gregario.

Observaciones: fue una de las especies más frecuentes en el parque Chaco. Su morfología externa es muy variable lo cual dificultó su identificación a simple vista, sin embargo al ser la única especie de *Geastrum* con esporas ovoides pudo distinguirse de las demás especies al microscopio sin dificultad. La especie tipo fue descubierta en Bolivia y descrita en base a una sola colección (Calonge et al. 2000); posteriormente se registró para el sur de Brasil con una sola colección que fructificó en mantillo en bosque subtropical (Cortez et al. 2008).

Distribución: se cita por primera vez para Argentina, para el Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 431 (CORD); Ibid. MLHC 462 (CORD); Ibid. MLHC 470 (CORD); Ibid. MLHC 472 (CORD); Ibid. MLHC 475 (CORD); Ibid. MLHC 477 (CORD); Ibid. MLHC 479 (CORD); Ibid. MLHC 482 (CORD); Ibid. MLHC 486 (CORD); Ibid. MLHC 490 (CORD); Ibid. MLHC 493 (CORD); Ibid. MLHC 496 (CORD); Ibid. MLHC 503 (CORD); Ibid. MLHC 505 (CORD); Ibid. MLHC 507 (CORD); Ibid. MLHC 508 (CORD); Ibid. MLHC 509 (CORD); Ibid. MLHC 510 (CORD); Ibid. MLHC 512 (CORD); Ibid. MLHC 515 (CORD); Ibid. MLHC 525 (CORD); Ibid. MLHC 526 (CORD); Ibid. MLHC 559 (CORD); Ibid. MLHC 566 (CORD); Ibid. MLHC 570 (CORD); Ibid. MLHC 572 (CORD); Ibid. MLHC 574 (CORD); Ibid. MLHC 575 (CORD); Ibid. MLHC 576 (CORD); Ibid. MLHC 583 (CORD); Ibid. MLHC 584 (CORD); Ibid. MLHC 830 (CORD); X-2010, 1101 (CORD); Ibid. MLHC 1104 (CORD); V-2011, MLHC 1400 (CORD); Ibid. MLHC 1402 (CORD); Ibid. MLHC 1415 (CORD); Ibid. MLHC 1417 (CORD); Ibid. MLHC 1419 (CORD); Ibid. MLHC 1420 (CORD); Ibid. MLHC 1440 (CORD); Ibid. MLHC 1441 (CORD); Ibid. MLHC 1527 (CORD); Ibid. MLHC 1539 (CORD); Ibid. MLHC 1902 (CORD); Ibid. MLHC 1905 (CORD); Ibid. MLHC 1909 (CORD).

GEASTRUM PAMPEANUM Speg., *Anal. Mus. nac. Hist. nat. B. Aires* 6: 192 (1898) [1899]

LÁMINA 14: FIGS. G-H

Basidioma de 30 mm diámetro × 20 mm de alto, no higroscópico. **Exoperidio** en saco, dividido hasta en 8 rayos, más frecuente 5 rayos, capa micelial sin detritos adheridos; capa fibrosa marrón clara; capa carnosa blanquecina cuando fresca, marrón claro

cuando seca. **Saco esporífero** globoso, de 15 mm diámetro, **Endoperidio** color crema a marrón, liso. **Dehiscencia** por poro con peristoma fibroso-fimbriado no delimitado, blanco, concoloro con el endoperidio o más claro. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5–7 μm de diámetro, marrón ámbar a marrón claro, paredes regularmente engrosadas hasta 1 μm de espesor, con abundantes detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 3–5 μm de diámetro, ornamentadas con verrugas bajas, algunas fusionadas formando crestas cortas, sin gútula y apículo inconspicuo. **Hábitat** en mantillo dentro de los bosques. **Hábito** solitario.

Observación: Soto & Wright (2000) citaron la especie por primera vez para la Provincia Fitogeográfica Pampeana en Buenos Aires: *G. pampeanum* var. *pampeanum* y *G. pampeanum* var. *pallida*, al igual que (Kuhar et al. 2012b) citan ambas variedades para La Rioja.

Distribución: se amplía su distribución en Argentina para el Chaco Húmedo en la provincia de Chaco.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 594 (CORD); V-2011, MLHC 1465 (CORD).

GEASTRUM PECTINATUM Pers. *Syn. meth. fung. (Göttingen)* 1: 132 (1801)

LÁMINA 15: FIGS. A-D

Basidioma hasta de 50 mm de diámetro cuando abierto, no higroscópico. **Exoperidio** abierto en 8–10 rayos, capa micelial bien desarrollada, formada por hifas delgadas hasta de 3 μm de diámetro; capa fibrosa marrón claro formada por hifas hasta de 4 μm de diámetro; la capa carnosa en basidiomas que recién abren es gruesa, hasta de 5 mm, de color beige, a la madurez vira su color al marrón oscuro y suele desaparecer en basidiomas más viejos. **Saco esporífero** subgloboso, hasta de 20 mm de diámetro, con apófisis, estipitado. **Endoperidio** gris claro a gris oscuro azulado, liso, cubierto por pruina. **Apófisis** plana, ligeramente estriada-surcada. **Estipe** de 8 mm de largo \times 2 mm de diámetro, liso, gris oscuro. **Dehiscencia** por poro con peristoma surcado-plegado, elevado hasta 6 mm de alto. **Gleba** marrón oscura a negra. **Capilicio** formado por hebras hasta de 9 μm de diámetro, marrón oscuro, hifas rectas a flexuosas, paredes regularmente engrosadas hasta de 2 μm de espesor, con o sin detritos adheridos a las

paredes y lumen escaso. **Esporas** globosas, de 4–6 μm de diámetro, marrón claro, ornamentadas con columnas hasta de 1,5 μm de alto, apículo inconspicuo. **Hábitat** sobre mantillo en zonas umbrías dentro del bosque. **Hábito** solitario a gregario.

Observaciones: *Geastrum pectinatum* se caracteriza por su exoperidio arqueado, de color beige, endoperidio gris oscuro azulado, poro surcado-plegado, apófisis plana, de color más claro que el endoperidio y estriada, y esporas globosas de 4–6 μm de diámetro con ornamentaciones altas. Los basidiomas, cuando frescos, suelen tener adherida a la superficie del endoperidio una pruina gris, que se despega del mismo al tacto. El material encontrado posee caracteres macro y microscópicos similares a los descritos por Domínguez de Toledo (1989) y Sunhede (1989).

Distribución: se amplía su distribución al Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2011, MLHC 1522 (CORD); Ibid. MLHC 1528 (CORD).

GEASTRUM SCHMIDELII Vittad. *Monograph Lyc.*: 12 (1842)

LÁMINA 15: FIGS. E-G

Basidioma de 30 mm diámetro \times 25 mm de alto cuando abierto, no higroscópico. **Exoperidio** se abre en 6–9 rayos desiguales, capa micelial con abundantes detritos adheridos; capa fibrosa blanco crema; capa carnosa marrón, pruinosa cuando fresca. **Saco esporífero** globoso a ovoide-aplanado, de 13–17 mm diámetro, estipitado. **Endoperidio** marrón grisáceo a grisáceo, liso, cubierto por pruina. **Dehiscencia** por poro con peristoma surcado-plegado, del mismo color que el endoperidio, levemente elevado y delimitado por un surco. **Apófisis** conspicua a reducida, la cubierta pruinosa en la apófisis persiste en ejemplares maduros. **Estipe** blanquecino, de sección circular, de 4 mm de alto \times 1,5 mm de diámetro. **Dehiscencia** por poro con peristoma surcado-plegado, de coloración variable. **Gleba** marrón oscura. **Capilicio** formado por hebras hasta de 7 μm de diámetro, con paredes regularmente engrosadas, lisas, sin detritos adheridos y lumen escaso a nulo. **Esporas** globosas, de 4,5–5–6,5 μm de diámetro, marrón amarillentas, ornamentadas con columnas hasta de 1,5 μm de alto, sin gútula y con apículo hasta de 1,5 μm de largo. **Hábitat** sobre mantillo. **Hábito** gregario.

Observaciones: las colecciones suelen presentar hasta 15 basidiomas, dentro de la misma colección o individuo la coloración del poro es variable, éste puede ser más claro o más oscuro que el endoperidio. El material encontrado posee caracteres macro y microscópicos similares a los descritos por Domínguez de Toledo (1989).

Distribución: se amplía su distribución en la Argentina al Chaco Húmedo y al Chaco Semiárido.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 731 (CORD); Ibid. V-2011, MLHC 1450 (CORD). CÓRDOBA. Departamento Pocho, Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1051 (CORD); Ibid. X-2011, MLHC 1244 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2011, MLHC 1620 (CORD); Ibid. MLHC 1657 (CORD); Ibid. MLHC 1757 (CORD).

GEASTRUM SACCATUM Fr., *Syst. mycol. (Lundae)* 3(1): 16 (1829)

LÁMINA 15: FIGS. H-I

Basidioma cuando abierto hasta de 5 cm de diámetro, no higroscópico. **Exoperidio** en saco, se abre hasta en 8 rayos desiguales, de extremos agudos, capa micelial con abundantes detritos adheridos, con cicatriz basal; capa fibrosa marrón ocre, cubriendo la totalidad de los rayos; capa carnosa cubriendo la totalidad de los rayos u ocasionalmente se quiebra en la base del endoperidio y forma un anillo en la base del mismo. **Saco esporífero** globoso, hasta de 20 mm de diámetro, sésil. **Endoperidio** gris claro a oscuro, excepcionalmente marrón, liso. **Dehiscencia** por poro con peristoma fibriloso-fimbriado, con o sin reborde que lo delimite, peristoma variable en su coloración, pudiendo ser más claro o más oscuro que el endoperidio, excepcionalmente del mismo color. **Gleba** marrón oscura. **Capilicio** formado por hebras hasta de 6 µm de diámetro, marrón oscuro, pared fina a engrosada, lumen escaso a ausente, con detritos adheridos y extremos romos o puntiagudos, con escasas ramificaciones. **Esporas** globosas, de 3–6 µm de diámetro, marrón claro, ornamentadas con espinas bajas hasta de 0,5 µm de alto. **Hábitat** en zonas húmedas o secas sobre mantillo dentro de los bosques. **Hábito** gregario.

Observaciones: *Geastrum saccatum* se caracteriza por la variabilidad de tamaño y coloración de sus basidioma. Como consecuencia de la gran variación de sus caracteres morfológicos, actualmente se considera que la misma está conformada por un complejo de especies. Los caracteres morfológicos macro y microscópicos son similares a los descritos por Domínguez de Toledo (1989) y Soto & Wright (2000).

Distribución: se amplía su distribución a las tres regiones estudiadas.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 430 (CORD); Ibid. MLHC 432 (CORD); Ibid. MLHC 434 (CORD); Ibid. MLHC 435 (CORD); Ibid. MLHC 436 (CORD); Ibid. MLHC 437 (CORD); Ibid. MLHC 438 (CORD); Ibid. MLHC 439 (CORD); Ibid. MLHC 441 (CORD); Ibid. MLHC 442 (CORD); Ibid. MLHC 443 (CORD); Ibid. MLHC 444 (CORD); Ibid. MLHC 444 BIS (CORD); Ibid. MLHC 432 (CORD); Ibid. MLHC 448 (CORD); Ibid. MLHC 449 (CORD); Ibid. MLHC 458 (CORD); Ibid. MLHC 463 (CORD); Ibid. MLHC 466 (CORD); Ibid. MLHC 467 (CORD); Ibid. MLHC 468 (CORD); Ibid. MLHC 473 (CORD); Ibid. MLHC 473 BIS (CORD); Ibid. MLHC 483 (CORD); Ibid. MLHC 485 (CORD); Ibid. MLHC 486 BIS (CORD); Ibid. MLHC 488 (CORD); Ibid. MLHC 491 (CORD); Ibid. MLHC 491 BIS (CORD); Ibid. MLHC 492 (CORD); Ibid. MLHC 495 (CORD); Ibid. MLHC 514 (CORD); Ibid. MLHC 516 (CORD); Ibid. MLHC 521 (CORD); Ibid. MLHC 524 (CORD); Ibid. MLHC 525 (CORD); Ibid. MLHC 535 (CORD); Ibid. MLHC 536 (CORD); Ibid. MLHC 539 (CORD); Ibid. MLHC 540 (CORD); Ibid. MLHC 541 (CORD); Ibid. MLHC 542 (CORD); Ibid. MLHC 544 (CORD); Ibid. MLHC 545 (CORD); Ibid. MLHC 549 (CORD); Ibid. MLHC 550 (CORD); Ibid. MLHC 551 (CORD); Ibid. MLHC 555 (CORD); Ibid. MLHC 556 (CORD); Ibid. MLHC 556 BIS (CORD); Ibid. MLHC 562 (CORD); Ibid. MLHC 571(CORD); Ibid. MLHC 580 (CORD); Ibid. MLHC 586 (CORD); Ibid. MLHC 587 (CORD); Ibid. MLHC 588 (CORD); Ibid. MLHC 591 (CORD); Ibid. MLHC 593 (CORD); Ibid. MLHC 596 (CORD); Ibid. MLHC 598 (CORD); Ibid. MLHC 600 (CORD); Ibid. MLHC 603 (CORD); Ibid. MLHC 606 (CORD); Ibid. MLHC 607 (CORD); Ibid. MLHC 608 (CORD); Ibid. MLHC 609 (CORD); Ibid. MLHC 611 (CORD); Ibid. MLHC 619 (CORD); Ibid. MLHC 622 (CORD); Ibid. MLHC 623 (CORD); Ibid. MLHC 625 (CORD); Ibid. MLHC 626 (CORD); Ibid. MLHC 629 (CORD); Ibid. MLHC 633 (CORD); Ibid. MLHC 737 (CORD); Ibid. MLHC 738 (CORD); Ibid. MLHC 742 (CORD); Ibid. MLHC 746 (CORD); Ibid. MLHC 747 (CORD); Ibid.

MLHC 748 (CORD); Ibid. MLHC 749 (CORD); Ibid. MLHC 638 (CORD); Ibid. MLHC 641 (CORD); Ibid. MLHC 642 (CORD); Ibid. MLHC 646 (CORD); Ibid. MLHC 650 (CORD); Ibid. MLHC 660 (CORD); Ibid. MLHC 665 (CORD); Ibid. MLHC 667 (CORD); Ibid. MLHC 668 (CORD); Ibid. MLHC 671 (CORD); Ibid. MLHC 674 (CORD); Ibid. MLHC 677 (CORD); Ibid. MLHC 679 (CORD); Ibid. MLHC 681 (CORD); Ibid. MLHC 682 (CORD); Ibid. MLHC 691 (CORD); Ibid. MLHC 697 (CORD); Ibid. MLHC 698 (CORD); Ibid. MLHC 708 (CORD); Ibid. MLHC 709 (CORD); Ibid. MLHC 713 (CORD); Ibid. MLHC 717 (CORD); Ibid. MLHC 718 (CORD); Ibid. MLHC 720 (CORD); Ibid. MLHC 721 (CORD); Ibid. MLHC 724 (CORD); Ibid. MLHC 725 (CORD); Ibid. MLHC 727 (CORD); Ibid. MLHC 736 (CORD); Ibid. MLHC 751 (CORD); Ibid. MLHC 761 (CORD); Ibid. MLHC 765 (CORD); Ibid. MLHC 772 (CORD); Ibid. MLHC 774 (CORD); Ibid. MLHC 776 (CORD); Ibid. MLHC 780 (CORD); Ibid. MLHC 780 BIS (CORD); Ibid. MLHC 782 BIS (CORD); Ibid. MLHC 786 (CORD); Ibid. MLHC 787 (CORD); Ibid. MLHC 788 BIS (CORD); Ibid. MLHC 802 (CORD); Ibid. MLHC 803 (CORD); Ibid. MLHC 806 (CORD); Ibid. MLHC 809 (CORD); Ibid. MLHC 815 (CORD); Ibid. MLHC 822 (CORD); Ibid. MLHC 823 (CORD); Ibid. MLHC 825 (CORD); Ibid. MLHC 827 (CORD); Ibid. MLHC 834 (CORD); Ibid. MLHC 840 (CORD); Ibid. MLHC 843 (CORD); V-2011, MLHC 1401 (CORD); Ibid. MLHC 1403 (CORD); Ibid. MLHC 1405 (CORD); Ibid. MLHC 1407 (CORD); Ibid. MLHC 1408 (CORD); Ibid. MLHC 1410 (CORD); Ibid. MLHC 1422 (CORD); Ibid. MLHC 1426; Ibid. MLHC 1429; Ibid. MLHC 1434 (CORD); Ibid. MLHC 1443 (CORD); Ibid. MLHC 1451 (CORD); Ibid. MLHC 1483 (CORD); Ibid. MLHC 1484 (CORD); Ibid. MLHC 1487 (CORD); Ibid. MLHC 1489 (CORD); Ibid. MLHC 1491 (CORD); Ibid. MLHC 1498 (CORD); Ibid. MLHC 1456 (CORD); Ibid. MLHC 1457 (CORD); Ibid. MLHC 1459 (CORD); Ibid. MLHC 1462 (CORD); Ibid. MLHC 1466 (CORD); Ibid. MLHC 1467 (CORD); Ibid. MLHC 1469 (CORD); Ibid. MLHC 1474 (CORD); Ibid. MLHC 1476 (CORD); Ibid. MLHC 1478 (CORD); Ibid. MLHC 1480 (CORD); Ibid. MLHC 1503 (CORD); Ibid. MLHC 1505 (CORD); Ibid. MLHC 1506 (CORD); Ibid. MLHC 1518 (CORD); Ibid. MLHC 1518 BIS (CORD); Ibid. MLHC 1521 (CORD); Ibid. MLHC 1532 (CORD); Ibid. MLHC 1533 (CORD); Ibid. MLHC 1536 (CORD); Ibid. MLHC 1537 (CORD); Ibid. MLHC 1540 (CORD); Ibid. MLHC 1543 (CORD). CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Provincial y Reserva Forestal Natural Chancaní, MLHC 1071 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo,

Parque Nacional Copo, MLHC 862 (CORD); Ibid. MLHC 872 (CORD); Ibid. MLHC 883 (CORD); Ibid. MLHC 894 (CORD); Ibid. MLHC 929 (CORD); Ibid. MLHC 970 (CORD); Ibid. MLHC 971 (CORD); Ibid. MLHC 1002 (CORD); X-2010, MLHC 1162 (CORD); Ibid. MLHC 1169 (CORD); Ibid. MLHC 1216 (CORD); V-2011, MLHC 1551 (CORD), Ibid. MLHC 1557 (CORD); Ibid. MLHC 1560 (CORD); Ibid. MLHC 1581 (CORD); Ibid. MLHC 1592 (CORD); Ibid. MLHC 1593 (CORD); Ibid. MLHC 1594 (CORD); Ibid. MLHC 1557 (CORD); Ibid. MLHC 1600 (CORD); Ibid. MLHC 1602 (CORD); Ibid. MLHC 1603 (CORD); Ibid. MLHC 1614 (CORD); Ibid. MLHC 1628 (CORD); Ibid. MLHC 1635 (CORD); Ibid. MLHC 1640 (CORD); Ibid. MLHC 1641 (CORD); Ibid. MLHC 1655 (CORD); Ibid. MLHC 1667 (CORD); Ibid. MLHC 1670 (CORD); Ibid. MLHC 1673 (CORD); Ibid. MLHC 1681 (CORD); Ibid. MLHC 1706 (CORD); Ibid. MLHC 1710 (CORD); Ibid. MLHC 1727 (CORD); Ibid. MLHC 1741 (CORD); X-2011, MLHC 1939 (CORD); Ibid. MLHC 1956 (CORD); Ibid. MLHC 1973 (CORD); Ibid. MLHC 2006 (CORD); Ibid. MLHC 2007 (CORD); Ibid. MLHC 2082 (CORD).

GEASTRUM SMITHII Lloyd *Mycol. Notes (Cincinnati)* 23: 287 (1906)

LÁMINA 15: FIGS. J-K

Basidioma de 14 mm de diámetro × 7 mm de alto cuando abierto, higroscópico a subhigroscópico. **Exoperidio** dividido en 7 rayos ligeramente recurvados hacia arriba y en los lados hacia adentro, capa micelial aglutinando abundantes detritos, capa fibrosa marrón crémea y capa carnosa marrón grisácea, tomentosa y ligeramente rajada. Saco esporífero globoso, hasta de 9 mm de diámetro, con apófisis y estipitado. **Endoperidio** marrón grisáceo, tomentoso. **Dehiscencia** por poro con peristoma fibriloso-plegado, más oscuro que el endoperidio. **Apófisis** conspicua, marrón oscura, lisa. **Estipe** hasta de 2 mm de alto, de sección circular. **Capilicio** de hebras hasta de 8 µm de diámetro, paredes regularmente engrosadas con abundantes detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 4,5–5 µm de diámetro, paredes gruesas, ornamentadas con espinas menores a 0,5 µm de alto fusionadas formando crestas cortas, apículo conspicuo y sin gútula. **Hábitat** sobre mantillo. **Hábito** solitario.

Observaciones: los caracteres son similares a los descritos para la especie por Bates (2004), su material fue hallado bajo *Prosopis* spp. en una región comprendida entre matorral árido y pastizal semiárido en Sonora, Arizona, un ambiente similar al ambiente en que se lo encontró en este trabajo.

Distribución: se cita por primera vez para Argentina para el Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011, MLHC 2013 (CORD).

GEASTRUM SP. 2

LÁMINA 15: FIGS. A-B

Basidioma de 23 mm de alto × 15 mm de diámetro, arqueado. **Exoperidio** dividido en 11 rayos de extremos laciniados, capa carnosa marrón oscura, ausente en los bordes de los rayos y resquebrajada en la parte superior, capa fibrosa marrón oscura, capa micelial con abundantes detritos adheridos. **Saco esporífero** aplanado dorsiventralmente, 9 mm de ancho × 3 de alto (sin tener en cuenta el poro y la apófisis), hasta 7 mm de alto con ambos incluidos. **Endoperidio** gris blanquecino, liso. **Dehiscencia** por poro elevado hasta 2 mm, fimbriado-plegado, no delimitado. **Apófisis** conspicua, formando un collarite rígido en la parte inferior. **Estipe** de sección ovalada, gris, de 2 mm de alto. **Capilicio** de hebras de 4–5 µm de diámetro, rectas, con paredes regularmente engrosadas, de 2 µm de espesor, lisas, con algunos detritos adheridos y protuberancias. **Esporas** globosas, de 5–6 µm de diámetro, pared gruesa, ornamentada con espinas columnares hasta de 1 µm de alto, algunas fusionadas formando crestas cortas, sin gútula y con apículo conspicuo. **Hábitat** sobre mantillo. **Hábito** gregario.

Observaciones: es primera vez que se describe un poro con peristoma del tipo fimbriado-plegado en especies con exoperidio arqueado. Este material es similar a *G. striatum*, por sus caracteres macroscópicos sin embargo, el endoperidio de *Geastrum* sp. 2 es blanquecino a la madurez, y en *G. striatum* es gris plomizo a azulado a la madurez, y el color blanquecino grisáceo aparece en ejemplares viejos, de varios días de exposición al medio. Por otro lado, la ornamentación de las esporas de *G. striatum* está formada por procesos digitiformes hasta de 0,5 µm de alto a diferencia de la ornamentación de *Geastrum* sp. 2 en la que son espinas y alcanzan 1 µm de alto. El

estipe también es diferente entre ambas especies, mientras en *G. striatum* llega a medir 4 mm de largo, en *Geastrum* sp. 2 alcanza los 2 mm de altura. Posible especie nueva.

Distribución: Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, X-2010, MLHC 1125 (CORD).

GEASTRUM SP. 4

LÁMINA 15: FIGS. C-D

Basidioma de 33 mm de diámetro × 30 mm de alto, arqueado, no higroscópico.

Exoperidio dividido en hasta 7 rayos, capa micelial con escasos detritos adheridos cuando presente, sin embargo en la mayoría de los basidiomas se ha desprendido; capa fibrosa blanca crémea; capa carnosa marrón rojiza a la madurez, se desintegra y queda adherida como una delgada capa de laca sobre la capa fibrosa. **Saco esporífero** hasta de 15 mm de diámetro. **Endoperidio** gris plomizo, pruinoso, grande en relación al exoperidio. **Dehisencia** por poro con peristoma fibriloso-fimbriado concoloro o más oscuro que el endoperidio, con reborde elevado. **Apófisis** conspicua, lisa, del mismo color que el endoperidio. **Estipe** de sección ovalada, blanco crema a marrón, de 1–2 mm de alto. **Capilicio** formado por hebras hasta de 7 µm de diámetro, marrón, hebras rectas con extremos romos, paredes gruesas con abundantes detritos adheridos, lumen lacunar a ausente. **Esporas** globosas, de 4–4,5–5 µm de diámetro, marrón oscuro a ambar, pared gruesa, ornamentación formada por crestas, sin gútula y con apículo. **Hábitat** sobre mantillo, dentro del bosque. **Hábito** gregario.

Observaciones: el material es similar a *G. striatum*, sin embargo el poro fibriloso-fimbriado y la apófisis lisa son caracteres que lo diferencian de dicha especie. Macroscopicamente se lo puede confundir con *G. ovalisporum*, ya que ambas especies poseen poro fibriloso fimbriado con reborde, y en particular, el poro de *G. ovalisporum* es ampliamente variable en cuanto a su morfología (color, con o sin reborde elevado, con o sin reborde de coloración diferente), en el caso de *Geastrum* sp. 4, el poro mantiene su coloración en todos los basidiomas revisados, así como el reborde elevado; microscópicamente se diferencian por la morfología de las esporas ya que en *G. ovalisporum* las esporas son anchamente elipsoidales a ovaladas, y en *Geastrum* sp. 4 son globosas. Otra especie similar es *Geastrum* sp. 2, pero se diferencia de *Geastrum*

sp. 4 por su poro del tipo fimbriado-plegado y porque los materiales conservan su capa carnosa completa a ligeramente resquebrajada cuando viejos. Posible especie nueva.

Distribución: Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 559 (CORD); X-2010, MLHC 1126 (CORD).

GEASTRUM SP. 5

LÁMINA 15: FIGS. E-F

Huevo hasta de 10 mm de diámetro × 12 mm de alto en la base, ovoide. **Basidioma** hasta de 15 mm de diámetro. **Exoperidio** cóncavo, pero no adherido al endoperidio como en las demás especies sino que queda un espacio entre ambos, dividido en hasta 6 rayos desiguales o iguales, capa micelial marrón rojiza, sin detritos aglutinados con cicatriz basal o rizomorfo adherido; capa fibrosa blanquecina; capa carnosa completa, blanco crema cuando frescos y con coloración verdosa cuando seca. **Saco esporífero** de 10 mm de diámetro × 15 mm de alto, sésil. **Endoperidio** gris, tomentoso, mamiforme a anchamente elipsoidal. **Dehiscencia** por poro con peristoma fibriloso-plegado, concoloro con el endoperidio. **Capilicio** formado por hifas hasta de 4 μm de diámetro, marrón, hebras rectas y flexuosas, con paredes regularmente engrosadas, algunas con detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 3–3,5–4 μm de diámetro, marrón, pared delgada ornamentada con verrugas bajas menores a 0,5 μm de alto, algunas verrugas aisladas y otras fusionadas formando crestas cortas, sin gútula y con apículo conspicuo en algunas esporas e inconspicuo en otras. **Hábitat** sobre mantillo, dentro del bosque. **Hábito** gregario.

Observaciones: la única especie con características morfológicas macroscópicas similares a *Geastrum* sp. 5 es *G. violaceum*, que presenta ambos, exo- y endoperidio, de color violeta a fucsia cuando fresco y bordó cuando seco, a diferencia de *Geastrum* sp. 5 que son de colores claros cuando frescos y cuando secos también. Por otro lado, *G. morganii* es otra especie cuyos caracteres morfológicos son similares a *Geastrum* sp. 5, ambos comparten la morfología del poro, fimbriado-plegado, sin embargo es común encontrar ejemplares de *G. morganii* con el peristoma más oscuro que el endoperidio, la morfología del huevo también es similar, sin embargo *G. morganii* es más propenso al desarrollo de huevos globosos con el sector del poro

ligeramente a muy elevado (tubular) como en *G. saccatum* o *G. triplex*, a veces similar a los de *G. lageniforme*, a diferencia de *Geastrum* sp. 5 cuyos huevos son lisos y el poro, si bien está marcado por el desarrollo puntiagudo del huevo, morfológicamente no está diferenciado como un tubo. Microscópicamente se diferencian ya que el rango de las esporas de *G. morganii* es de 4,5–6 μm (Sunhede 1989). En el caso de las esporas de los ejemplares de *G. morganii* de la Región Chaqueña, el diámetro es similar (3,5–4,5–5), sin embargo sus esporas poseen una ornamentación hasta de 1,5 μm de alto, mientras que en esta especie, *Geastrum* sp. 5, la ornamentación es inconspicua. Posible especie nueva.

Distribución: Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 602 (CORD); Ibid. MLHC 639 (CORD); Ibid. MLHC 768 (CORD); Ibid. MLHC 777 (CORD); Ibid. MLHC 779 (CORD).

GEASTRUM SP. 7

LÁMINA 15: FIGS. G-H

Huevo globoso, hasta de 0,5 mm de alto \times 0,4 mm de diámetro, zona del poro ligeramente elevada o no delimitada. **Basidioma** de hasta 10 mm de diámetro, no higroscópico. **Exoperidio** en saco, cóncavo, dividido hasta en 7 rayos simétricos, capa micelial rugosa, sin detritos adheridos; capa fibrosa marrón claro a beige; capa carnosa blanco crema en estado fresco y blanco crema a marrón cuando seca. **Saco esporífero** globoso, hasta de 3 mm de diámetro, sésil. **Endoperidio** marrón claro, liso. **Dehiscencia** por poro con peristoma fibriloso-fimbriado, concoloro o más oscuro que el endoperidio. **Gleba** marrón claro. **Capilicio** formado por hebras hasta de 3 μm de diámetro, hebras marrones a hialinas, de paredes regularmente engrosadas, con abundantes detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 4–5,5 μm de diámetro, marrón amarillentas, de pared delgada, ornamentada con verrugas bajas, menores a 0,5 μm de alto, sin gútula y apículo inconspicuo. **Hábitat** sobre mantillo. **Hábito** gregario.

Observaciones: todos los basidiomas coleccionados de esta especie son pequeños, y todas las colecciones han presentado numerosos basidiomas (10–15 basidiomas), al levantar los materiales algunos de ellos perdían la capa micelial quedando esta adherida al sustrato y dejando la capa fibrosa blanquecina al descubierto. Esta especie

es similar a *G. saccatum*, en sus caracteres morfológicos, sin embargo, la homogeneidad en el tamaño de los individuos de *Geastrum* sp. 7 lo hacen diferenciarse de *G. saccatum*; también se diferencia en la morfología del estado inmaduro o huevo, ya que *G. saccatum* siempre tiene su poro bien marcado, casi tubular hasta de 3 mm de alto, mientras que en *Geastrum* sp. 5 la región del poro es inconspicua a ligereamente elevada.

Distribución: Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 450 (CORD); Ibid. MLHC 457 (CORD); Ibid. MLHC 460 (CORD); Ibid. MLHC 465 (CORD); Ibid. MLHC 471 (CORD); Ibid. MLHC 474 (CORD); Ibid. MLHC 478 (CORD); Ibid. MLHC 481 (CORD); Ibid. MLHC 487 (CORD); Ibid. MLHC 494 (CORD); Ibid. MLHC 501 (CORD); Ibid. MLHC 513 (CORD); Ibid. MLHC 519 (CORD); Ibid. MLHC 520 (CORD); Ibid. MLHC 548 (CORD); Ibid. MLHC 554 (CORD); Ibid. MLHC 557 (CORD); Ibid. MLHC 569 (CORD); Ibid. MLHC 618 (CORD); Ibid. MLHC 620 (CORD); Ibid. MLHC 621 (CORD); Ibid. MLHC 627 (CORD); Ibid. MLHC 643 (CORD); Ibid. MLHC 644 (CORD); Ibid. MLHC 647 (CORD); Ibid. MLHC 648 (CORD); Ibid. MLHC 672 (CORD); Ibid. MLHC 672 (CORD); Ibid. MLHC 674 (CORD); Ibid. MLHC 683 (CORD); Ibid. MLHC 685 (CORD); Ibid. MLHC 687 (CORD); Ibid. MLHC 689 (CORD); Ibid. MLHC 695 (CORD); Ibid. MLHC 701 (CORD); Ibid. MLHC 702 (CORD); Ibid. MLHC 702 (CORD); Ibid. MLHC 710 (CORD); Ibid. MLHC 740 (CORD); Ibid. MLHC 745 (CORD); Ibid. MLHC 754 (CORD); Ibid. MLHC 759 (CORD); Ibid. MLHC 760 (CORD); Ibid. MLHC 771 (CORD); Ibid. MLHC 775 (CORD); Ibid. MLHC 775 (CORD); Ibid. MLHC 781 (CORD); Ibid. MLHC 788 (CORD); Ibid. MLHC 785 BIS (CORD); Ibid. MLHC 789 BIS (CORD); Ibid. MLHC 804 (CORD); Ibid. MLHC 805 (CORD); Ibid. MLHC 828 (CORD); Ibid. MLHC 841 (CORD); V-2011, MLHC 1445 (CORD); Ibid. MLHC 1455 (CORD); Ibid. MLHC 1472 (CORD); Ibid. MLHC 1473 (CORD); Ibid. MLHC 1477 (CORD); Ibid. MLHC 1508 (CORD); Ibid. MLHC 1534 (CORD); Ibid. MLHC 457 (CORD); 1546 Ibid. MLHC 1653 (CORD).

GEASTRUM SP. 8**LÁMINA 17: FIGS. A-B**

Basidioma hasta de 20 mm de diámetro cuando abierto, no higroscópico. **Exoperidio** cóncavo, dividido hasta en 6–7 rayos, capa micelial lisa, marrón oscuro, sin detritos aglutinados; capa fibrosa marrón claro; capa carnosa blanco crema cuando fresca y marrón cuando seca. **Saco esporífero** mamiforme, hasta de 17 mm de diámetro, sésil. **Endoperidio** marrón grisáceo, liso. **Dehiscencia** por poro con peristoma liso, concoloro con el endoperidio a levemente más claro en su parte distal. **Gleba** marrón. **Capilicio** hasta de 5 μm de diámetro, marrón claro a marrón oscuro, algunas hebras rectas y otras curvas, paredes regularmente engrosadas con abundantes detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 5–8 μm de diámetro, marrón ambar, pared gruesa ornamentada con espinas solitarias y algunas fusionadas formando crestas cortas, hasta de 1,5 μm de alto, sin gútula y con apículo corto, apenas perceptible. **Hábitat** sobre mantillo, dentro del bosque. **Hábito** solitario o gregario.

Observaciones: macroscópicamente es similar a *G. saccatum*, sin embargo la presencia de un poro liso, no delimitado diferencian a *Geastrum* sp. 8 de *G. saccatum*, microscópicamente se diferencian en la ornamentación de sus esporas, mientras en *G. saccatum* las ornamentaciones son bajas, hasta 0,5 μm de alto, en *Geastrum* sp. 8 llegan a 1,5 μm de alto. Por otro lado también es similar a *Geastrum* sp. 5 pero esta especie se diferencia por sus esporas globosas, de menor tamaño (3–3,5–4 μm de diámetro) que las de *Geastrum* sp. 8 y las ornamentaciones de sus esporas (0,5 μm de alto) son mas pequeñas. Posible especie nueva.

Distribución: Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 450 (CORD); Ibid. MLHC 450 (CORD).

GEASTRUM SP. 9**LÁMINA 17: FIGS. C-D**

Basidioma hasta de 15 mm de diámetro cuando abierto, sin rizomorfo y sin mancha basal. **Exoperidio** cóncavo, dividido en 6–7 rayos cortos, capa micelial blanquecina sin detritos adheridos; capa fibrosa blanquecina; capa carnosa marrón clara a amarillenta.

Saco esporífero globoso, de 5 mm de diámetro, sésil. **Endoperidio** blanco crema cuando fresco, marrón amarillento cuando seco. **Dehiscencia** por poro con peristoma fibriloso-fimbriado a liso, concoloro con el endoperidio. **Gleba** marrón clara. **Capilicio** de hebras fexuosas, hialinas, hasta de 5 μm de diámetro, con paredes gruesas y abundantes detritos adheridos. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4–8 μm de diámetro, hialinas a marrón claro, pared delgada, ornamentada con espinas bajas hasta de 1 μm de alto, sin gútula y apículo inconspicuo. **Hábitat** sobre mantillo, dentro del bosque. **Hábito** solitario.

Observaciones: *Geastrum* sp. 9 es una especie particular en muchos sentidos: su endoperidio color crema y su poro liso la hacen similar a *Geastrum* sp. 8, sin embargo, el endoperidio de *Geastrum* sp. 9 es globoso mientras que el endoperidio de *Geastrum* sp. 8 es mamiforme; por otro lado, el color claro de su gleba podría indicar que es un ejemplar inmaduro o albino sin embargo, sus esporas están completamente formadas y su morfología es uniforme. *Geastrum saccatum* es otra de las especies afín a *Geastrum* sp. 9, pero las discrepancias son varias: macroscopicamente se diferencian en la morfología del poro, mientras en *G. saccatum* el poro siempre es fimbriado y delimitado por un círculo (con amplia gama de coloraciones en los dos caracteres), en *Geastrum* sp. 9 el poro es liso; microscópicamente se diferencian en los tamaños de las esporas, mientras en *G. saccatum* el rango de esporas es de 4–6 μm de diámetro (Sunhede 1989), y de 3–5 μm de diámetro en los individuos coleccionados en este trabajo, en *Geastrum* sp. 9 el rango de esporas se solapa con el de *G. saccatum* pero sigue siendo mayor (4–8 μm de diámetro). *Geastrum indicum* es otra especie con caracteres macromorfológicos similares, de endoperidio globoso y exoperidio expandido casi en su totalidad en algunos basidiomas, sin embargo el poro fibriloso-fimbriado del mismo tono que el endoperidio es un carácter homogéneo presente en todos los individuos de esta especie, además de presentar diferencias en las coloraciones de endoperidio, exoperidio y gleba; microscópicamente el rango de diámetro de esporas es similar, pero las esporas de *G. indicum* poseen ornamentación conspicua, de 1–1,5 μm de alto, mientras que en *Geastrum* sp. 9 está formada por espinas bajas hasta de 1 μm de alto. Posible especie nueva.

Distribución: Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 832 (CORD).

GEASTRUM SP. 10**LÁMINA 17: FIGS. E-F**

Basidioma hasta de 10 mm de diámetro, no higroscópico. **Exoperidio** plano, dividido en hasta 8 rayos, profundamente divididos hasta la base del endoperidio, capa micelial ausente; capa fibrosa marrón clara; capa carnosa marrón clara cuando fresca y marrón oscura cuando seca, con quiebres transversales en los rayos. **Saco esporífero** globoso, de 3–4 mm de diámetro, sésil. **Endoperidio** marrón oscuro, liso. **Dehiscencia** por poro con peristoma fimbriado, concoloro con el endoperidio. **Gleba** marrón oscura a casi negra. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5 μm de diámetro, marrón oscuras, hebras rectas, de paredes regularmente engrosadas, con detritos adheridos en algunas hebras y otras sin detritos. **Esporas** globosas, de 4,5–5 μm de diámetro, marrón ámbar, pared gruesa (0,5–1 μm), ornamentada con verrugas bajas, algunas fusionadas formando crestas cortas, sin gútula y con apículo conspicuo a inconspicuo. **Hábitat** sobre mantillo. **Hábito** solitario.

Observaciones: esta especie es morfológicamente similar a *G. corollinum* y a *G. floriforme*, sin embargo el tamaño del basidioma y la naturaleza no higroscópica de su exoperidio diferencian a esta especie, ya que ambas, *G. corollinum* y *G. floriforme*, se caracterizan por presentar un exoperidio recurvado sobre el endoperidio que con la humedad se hidrata, aumenta su espesor y los rayos se despliegan hasta, en algunos casos, recurrirse por debajo del endoperidio. Posible especie nueva.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 918 (CORD).

GEASTRUM SP. 11**LÁMINA 17: FIGS. G-H**

Basidioma de 15 mm de diámetro \times 15 mm de alto, arqueado, higroscópico. **Exoperidio** arqueado, dividido en 10 rayos recurvados hacia arriba, involutos, por debajo del endoperidio, capa micelial con abundantes detritos adheridos; capa fibrosa marrón crema a blanquecina; capa carnosa marrón grisácea, completa. **Saco esporífero** globoso, de 8 mm de diámetro, estipitado. **Endoperidio** gris, liso. **Dehiscencia** por poro

con peristoma surcado-plegado, concoloro con el endoperidio, sin delimitar. **Apófisis** inconspicua. **Estipe** de sección circular, de 1mm de alto. **Gleba** marrón oscura. **Capilicio** formado por hebras hasta de 6 μm de diámetro, rectas, marrones, con paredes regularmente engrosadas, escasos detritos adheridos en algunas hebras. **Esporas** globosas, de 4,5–5,5 μm de diámetro marrón ambar, pared gruesa ornamentada con verrugas bajas, apenas perceptibles, sin gútula y apículo no evidente. **Hábitat** en mantillo, dentro de bosque. **Hábito** solitario o de a pares.

Observaciones: esta especie es similar en su morfología externa a *Geastrum schmidelii* y a *G. coronatum*, sin embargo posee algunas características que lo diferencian claramente de ambas especies. Con *G. schmidelii* comparte el peristoma surcado-plegado, sin embargo el exoperidio de *G. schmidelii* permanece estirado cuando seco, a diferencia de *Geastrum* sp. 11 y de *G. coronatum*, cuyos rayos se recurvan hacia arriba y por debajo del endoperidio. Con *G. coronatum* comparte la morfología del exoperidio pero el poro surcado-plegado de *Geastrum* sp. 10 lo hacen diferenciarse. Posible especie nueva.

Distribución: Chaco Árido, Córdoba.

Material estudiado: CÓRDOBA. Departamento Pocho. Parque Provincial y Reserva Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1053 (CORD); Ibid. MLHC 1074 (CORD); Ibid. MLHC 1089 (CORD).

GEASTRUM STRIATUM DC., Lamarck & de Candolle, *Fl. franç.*, Edn 3 (Paris) 2: 267
(1805)

LÁMINA 18: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 30 mm diámetro \times 35 mm de alto cuando abierto, arqueado, no higroscópico. **Exoperidio** se abre en 6–9 rayos desiguales, capa micelial con abundantes detritos adheridos; capa fibrosa blanco crémea; capa carnosa marrón crema, pruinosa cuando fresca, gris pruinosa cuando seca. **Saco esporífero** de 13–17 mm diámetro, globoso a ovoide-aplanado, estipitado. **Endoperidio** marrón grisáceo a grisáceo, con pruina. **Dehiscencia** por poro con peristoma surcado-plegado, no delimitado y del mismo color que el endoperidio. **Apófisis** conspicua la cubierta pruinosa persiste en ejemplares maduros. **Estipe** blanquecino, de sección circular a ovalada y de 4 mm de alto. **Gleba** marrón oscura. **Capilicio** formado por hebras hasta de 10 μm de diámetro,

marrón oscuras, hebras rectas, de paredes regularmente engrosadas, con abundantes detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 4–5–5,5 μm de diámetro, marrón amarillentas, ornamentadas con procesos digitiformes hasta de 0,5 μm de alto, sin gútula y con apículo hasta de 1 μm de longitud. **Hábitat** sobre mantillo. **Hábito** gregario.

Observaciones: los materiales presentan una gran capa de pruina gris plomizo cubriendo el poro o todo el endoperidio. La especie es similar a *G. pectinatum* pero se diferencian macroscopicamente por la morfología del estipe que en *G. pectinatum* es de sección circular y en *G. striatum* es de sección ovalada, por otro lado la apófisis en *G. striatum* forma un collar rígido mientras que en *G. pectinatum* la apófisis está representada por estrías en la base del endoperidio de disposición radial desde el pie.

Distribución: se amplía su distribución en la Argentina al Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 526 (CORD); X-2011, MLHC 1903 (CORD); Ibid. MLHC 1906 (CORD).

GEASTRUM TRICHIFERUM Rick, *Lloyd, Mycol. Writings* 2: 314 (1907)

LÁMINA 18: FIGS. C-E

Basidioma creciendo sobre madera, hasta de 15 mm de diámetro \times 5 mm de alto. **Exoperidio** en forma de saco, dividido en 6 rayos simétricos, capa micelial marrón oscura, hirsuta en fascículos; capa fibrosa blanquecina a crema; capa carnosa marrón clara. **Saco esporífero** globoso, hasta de 5 mm de diámetro, sésil. **Endoperidio** marrón claro, liso. **Dehiscencia** por poro fibriloso-fimbriado concoloro con el endoperidio. **Gleba** marrón oscura. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5 μm de diámetro, hialinas a marrones, lumen lacunar, paredes irregularmente engrosadas, algunas con detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 2,5–3–3,5 μm de diámetro, con pared gruesa ornamentada con verrugas bajas apenas perceptibles, marrón claro, sin gútula y con apículo corto. **Hábitat** sobre madera en descomposición. **Hábito** gregario.

Observaciones: los caracteres morfológicos macro y microscópicos coinciden con los descritos para la especie por Baseia & Calonge (2006), quienes citan a la especie como *G. hirsutum* para Brasil, y con los descritos por Trierweiler Pereira & Da Silveira (2012) para *G. trichiferum* Rick 1907, también para Brasil, en dicho trabajo a demás de

designar y propocionar una breve descripcion del Lectotipo de esta especie, se sinonimiza la especie de Calonge & Baseia (*G. hirsutum*) a *G. trichiferum* Rick 1907.

Distribución: se cita por primera vez para la Argentina, en el Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 453 (CORD).

GEASTRUM TRIPLEX Jungh., *Tijdschr. Nat. Gesch. Physiol.* 7: 287 (1840)

LÁMINA 17: FIGS. F-G

Basidioma hasta de 50 mm de diámetro × 30 mm de alto cuando abierto, no higroscópico. **Exoperidio** en saco, cóncavo, dividido hasta en 10 rayos desiguales entre si, capa micelial con o sin abundantes detritos adheridos; capa fibrosa color crema a marrón amarillenta; capa carnosa marrón oscuro a marrón claro (beige) en ambos estadios, fresca y seca, cuando fresca tiende a quebrarse a nivel de la apertura de los rayos formando un collarete en la base del endoperidio, en la mayoría de los individuos. **Saco esporífero** globoso a subgloboso, hasta de 20 mm de diámetro, sésil. **Endoperidio** marrón grisáceo a marrón oscuro. **Dehiscencia** por poro con peristoma fibriloso-fimbriado concoloro con el endoperidio, delimitado por un anillo más claro. **Gleba** marrón oscuro. **Capilicio** formado por hebras hasta de 8 µm de diámetro, marrón oscuro a marrón claro, hifas rectas, paredes regularmente engrosadas con abundantes detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 4,5–5–6,5 µm de diámetro, pared gruesa ornamentada con espinas columnares hasta de 1 µm de diámetro, sin gútula y apículo inconspicuo a conspicuo en algunas esporas.

Observaciones: los caracteres morfológicos macro y microscópicos son similares a los descritos por Sunhede (1989) y Soto & Wright (2000).

Distribución: se amplía su distribución en la Argentina al Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 438 (CORD); X-2011, MLHC 1903 (CORD); Ibid. MLHC 451 (CORD); Ibid. MLHC 452 (CORD); Ibid. MLHC 453 (CORD); Ibid. MLHC 454 (CORD); Ibid. MLHC 455 (CORD); Ibid. MLHC 456 (CORD); Ibid. MLHC 499 (CORD); Ibid. MLHC 531 (CORD); Ibid. MLHC 543 (CORD); Ibid. MLHC 567 (CORD); Ibid. MLHC 585 (CORD); Ibid. MLHC 595 (CORD); Ibid. MLHC 610 (CORD); Ibid. MLHC 616 (CORD); Ibid.

MLHC 617 (CORD); Ibid. MLHC 632 (CORD); Ibid. MLHC 634 (CORD); Ibid. MLHC 635 (CORD); Ibid. MLHC 647 (CORD); Ibid. MLHC 661 (CORD); Ibid. MLHC 684 (CORD); Ibid. MLHC 707 (CORD); Ibid. MLHC 753 (CORD); Ibid. MLHC 758 (CORD); Ibid. MLHC 767 (CORD); Ibid. MLHC 785 (CORD); Ibid. MLHC 812 (CORD); Ibid. MLHC 818 (CORD); Ibid. MLHC 826 (CORD); Ibid. MLHC 828 (CORD); Ibid. MLHC 831 (CORD); Ibid. MLHC 833 (CORD); Ibid. MLHC 838 (CORD); Ibid. MLHC 844 (CORD); Ibid. MLHC 846 (CORD). V-2011, MLHC 1406 (CORD); Ibid. MLHC 1412 (CORD); Ibid. MLHC 1416 (CORD); Ibid. MLHC 1421 (CORD); Ibid. MLHC 1424 (CORD); Ibid. MLHC 1427 (CORD); Ibid. MLHC 1432 (CORD); Ibid. MLHC 1433 (CORD); Ibid. MLHC 1468 (CORD); Ibid. MLHC 1475 (CORD); Ibid. MLHC 1497 (CORD); Ibid. MLHC 1515 (CORD).

GEASTRUM VIOLACEUM Rick, *Brotéria* 5: 26 (1906)

LÁMINA 18: FIGS. H-I

Huevos con forma de huso. **Basidioma** de 10–15 de diámetro × 13–20 mm de alto, subhigroscópico con rizomorfo. **Exoperidio** en saco, dividido hasta la mitad en hasta 6 rayos de extremos agudos, capa micelial rosa a morada sin detritos adheridos; capa fibrosa marrón, llamativamente constituída por dos capas: una de células pseudoparenquimáticas y otra capa basal, en contacto con la capa micelial, de células cilíndricas dispuestas paralelamente; capa carnosa bien pigmentada, tonalidades de rosa viejo a morado. **Saco esporífero** con forma de huso a ligeramente ovoide, hasta de 10 mm de diámetro, sésil. **Endoperidio** cuando fresco sus tonalidades pueden variar de rosa viejo a morado y cuando seco, de rosa oscuro a bordó. **Gleba** marrón claro. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5 µm de diámetro, variable en la misma hebra, paredes engrosadas hasta de 1 µm de espesor, lisas, sin detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 2–2,5–3 µm de diámetro, marrón claro, algunas con apariencia hialina, algunas con reacción dextrinoide, pared delgada, ornamentación baja, inconspicua al microscópio óptico, sin gútula y con apículo hasta de 1 µm de longitud.

Observaciones: los materiales encontrados coinciden con la descripción realizada por Kuhar & Papinutti (2009) para *G. episcopale*, sin embargo dicha especie fue posteriormente sinonimizada por Trierveiler Pereira & Da Silveira (2012) a la especie previamente descrita por Rick en 1906 como *G. violaceum*.

Distribución: se amplía su distribución en la Argentina al Chaco Húmedo en la provincia de Chaco.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 770 (CORD); Ibid. MLHC 784 BIS (CORD); Ibid. MLHC 787 BIS (CORD); V-2011, MLHC 1413 (CORD); Ibid. MLHC 1461 (CORD); Ibid. MLHC 1523 (CORD).

5.2.9. *Lycoperdon* Pers. 1974

Las especies que conforman el género *Lycoperdon* son de amplia distribución y el mismo comprende aproximadamente 50 especies (Kirk et al. 2008). El género contiene especies que poseen una apertura apical a la madurez, subgleba celular, pseudocolumela y eucapilicio tipo *Lycoperdon* que se caracteriza por ser elástico a subelástico, aceptado y ramificaciones dicotómicas o irregulares escasas (Kreisel 1967, Demoulin 1973, Bates et al. 2009).

Hasta el momento para Argentina se ha reportado la presencia de 25 especies de *Lycoperdon*, muchas de las cuales actualmente han sido sinonimizadas a especies del mismo género, o transferidas a otros géneros como *Bovista*, *Calvatia*, *Langermania*, *Phellorinia* o *Vascellum*. De las 25 especies sólo 12 son taxonómicamente válidas (Domínguez de Toledo 1889, 1995, Moravec 1954, Spegazzini 1884, 1898, 1902, 1927, Wright & Albertó 2006, Wright et al. 2008).

En este trabajo se describen dos especies: *L. marginatum*, al cual se le amplía su rango de distribución en Argentina, y *Lycoperdon* sp., una posible nueva especie.

1. *L. asperum* (Lév.) Speg. 1881 CÓRDOBA, Departamento Punilla, Establecimiento Hayke; Departamento Calamuchita, Villa Alpina (Domínguez de Toledo 1989); TIERRA DEL FUEGO (Spegazzini 1887c).
2. *L. atrum* Pat. 1902 BUENOS AIRES, Provincia Fitogeográfica Pampeana (Wright & Albertó 2006).
3. *L. bonariense* Speg. 1899 BUENOS AIRES (Spegazzini 1898); CÓRDOBA (Spegazzini 1902).
4. *L. excipuliforme* (Scop.) Pers. 1801 ENTRE RIOS (Spegazzini 1927).
5. *L. fucatum* Lév. 1844 BUENOS AIRES, ENTRE RIOS, CÓRDOBA, SANTIAGO DEL ESTERO, MISIONES (Spegazzini 1884, 1898, 1927).
6. *L. lambinonii* Demoulin 1972 CÓRDOBA (Domínguez de Toledo 1989, Hernández Caffot et al. 2013).
7. *L. macrorhizum* Speg. 1881 BUENOS AIRES (Spegazzini 1881b).

8. *L. marginatum* Vittad. 1842 CÓRDOBA (Domínguez de Toledo 1989, Hernández Caffot et al. 2013); ENTRE RÍOS (Spegazzini 1927); TUCUMÁN (Spegazzini 1916).
9. *L. perlatum* Pers. 1796 BUENOS AIRES (Wright & Albertó 2006).
10. *L. pratense* Pers. 1797 BUENOS AIRES (Spegazzini 1898, 1927, Wright 1949).
11. *L. pyriforme* Schaeff. 1774 CÓRDOBA (Hernández Caffot et al. 2013); MISIONES (Wright & Wright 2005).
12. *L. umbrinum* Pers. 1801 BUENOS AIRES (Wright & Albertó 2006).

LYCOPERDON MARGINATUM Vittad., *Monogr. Lycoperd.*: 185 (1842)

LÁMINA 19: FIGS. A-B

Basidioma bicónico a romboidal, en algunos ejemplares la base se adelgaza y forma el pseudopié, constituido por la subgleba únicamente, hasta de 50 mm de diámetro × 30 mm de alto. **Exoperidio** blanco níveo a crema, formado por espinas cónicas de 3 mm de alto que están formadas por la fusión de 2 a 3 espinas más delgadas hasta de 2 mm de alto. **Endoperidio** papiráceo, cubierto por micoesclereidas que le dan un color marrón, y aspecto tomentoso, en ejemplares maduros, se caen las micoesclereidas dejando expuesto el endoperidio marrón opaco. **Dehiscencia** por poro apical, plano, de bordes irregulares, se raja a la madurez. **Subgleba** celular, bien desarrollada, marrón oscuro, formada por cámaras grandes. **Gleba** color marrón. **Pseudocolumela** presente, conspicua. **Pseudodiafragma** conspicuo. **Capilicio** formado por hebras hasta de 6 µm de diámetro, marrón claro, septos escasos, ramificaciones escasas, paredes delgadas e irregulares con perforaciones de 1 µm y abundantes detritos adheridos, lumen lacunar, frágil a nivel de los septos. **Paracapilicio** ausente a escaso. **Esporas** globosas, de 4–5 µm de diámetro, asperuladas, marrón claro, de pared delgada, sin gútula y con apículo. **Hábitat** entre gramíneas o musgos, lugares sombríos a expuestos, sobre mantillo o en suelo rocoso, dentro y fuera de bosques. **Hábito** gregario y solitario.

Observaciones: el material encontrado posee caracteres macro y microscópicos similares a los descritos por Domínguez de Toledo (1989) y Demoulin (1971).

Distribución: se amplía su distribución en la Argentina al Chaco Semiárido y al Chaco Húmedo.

Material estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 447 (CORD); Ibid. MLHC 732 (CORD); Ibid. MLHC 735 (CORD); Ibid. MLHC 739 (CORD); Ibid. MLHC 810 (CORD); Ibid. MLHC 817 (CORD); Ibid. MLHC 821 (CORD); X-2010, MLHC 1111 (CORD); Ibid. MLHC 1114 (CORD); Ibid. MLHC 1115 (CORD); Ibid. MLHC 1128 (CORD); Ibid. MLHC 1129 (CORD); Ibid. MLHC 1130 (CORD); Ibid. MLHC 1131 (CORD).

LYCOPERDON SP.

LÁMINA: FIG.

Basidioma subgloboso a piriforme, a veces adelgazándose hacia la base en un pseudopié, hasta de 25 mm × 30 mm, con abundantes rizomorfos. **Exoperidio** granuloso, ornamentación de 7–120 µm, formada por esferocistos hasta de 34 µm y elementos cilíndricos de 11 × 25 µm, de paredes gruesas hasta de 3 µm. **Endoperidio** liso, amarillo claro hacia el ápice y blanco crema hacia la base. **Dehiscencia** por poro apical, definido por una aureola de color más oscuro. **Gleba** amarilla anaranjada. **Pseudocolumela** escasamente desarrollada. **Subgleba** lacunar, blanca nívica, bien definida, ocupando ½ del basidioma. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5 µm de diámetro, paredes regularmente engrosadas, sin detritos adheridos, amarillo, hebras ramificadas, largas, septos ensanchados, escasos en la hebra principal y frecuentes en las ramificaciones dicotómicas, hifas de diámetro regular a irregular, adalgazándose hacia los extremos. **Esporas** anchamente elipsoidales, de 4–4,5 × 3,5–4 µm, amarillas a hialinas, con ornamentación inconspicua al microscópio óptico, verrugosa con apículo corto y sin gútula. **Hábitat** en mantillo. **Hábito** solitario o de a 2.

Observaciones: no fue posible encontrar similitudes con las pocas especies de *Lycoperdon* que poseen esporas ovoides o anchamente elipsoidales. Consideramos que estos especímenes corresponden a una especie no descrita. Entre las especies de *Lycoperdon* con esporas ovoides se encuentran: *L. eximum* Morgan, de América del Norte, cuyo exoperidio está constituido por espinas negras, ocasionalmente unidas en su ápice, gleba marrón oscura con tintes liláceos, eucapilicio marrón rojizo y esporas de 5–6 × 4–5 µm, densamente ornamentadas con verrugas (Moreno et al. 2010).

Lycoperon nitidum Lloyd, de Australia, con basidioma globoso aplanado dorsiventralmente, negruzco, exoperidio furfuráceo, gleba marrón olivacea y subgleba olivácea y esporas lisas de $4,6-5,9 \times 4-5 \mu\text{m}$ (Grgurinovic. 1997). *Lycoperdon dargeelingense* B.M. Sharma and *L. ovalicaudatum* D. Bisht, J.R. Sharma & Kreisel, ambas especies de la India, poseen esporas con largos pedicelos de 20–22 μm de longitud (Sharma 1991, Bisht et al. 2006). Por último, *Lycoperdon ovoidisporum* Cortez, Baseia & R.M. Silveira, descrito para la región subtropical de Brasil, posee gleba marrón olivácea, exoperidio marrón grisáceo y esporas marrones de $4,2-5,5-6 \times 3,4-4,2 \mu\text{m}$, con un apículo corto (Cortez et al. 2011).

Distribución: Chaco Húmedo en la provincia de Chaco.

Material Estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2011, MLHC 1286 (CORD); ibid. MLHC 1463 (CORD); Ibid. MLHC 1464 (CORD).

5.2.10. *Morganella* Zeller 1948

El género *Morganella* está compuesto por 8 especies de amplia distribución mundial (Kirk et al. 2008). Suárez & Wright (1996) describen a *M. fuliginea* (Berk. & Curt.) Kreisel & Dring para la Argentina registrada en las provincias de Corrientes y Misiones, en zonas selváticas (Wright & Wright 2005), la cual constituye la única especie registrada para el país.

En este trabajo se describen dos especies, *M. fuliginea*, a la cual se le amplía su rango de distribución y *Morganella* sp., la cual constituye una posible nueva especie para la ciencia.

MORGANELLA FULIGINEA (Berk. & M.A. Curtis) Kreisel & Dring, *Reprim* nov. *Spec.*

Regni veg. 74(1–2): 113 (1967)

LÁMINA 19: FIGS. F-I

Basidioma subgloboso, hasta de 20 mm diámetro, adelgazándose hacia la base formando un pseudoestipe hasta de 4 mm de diámetro × 3 mm de largo, donde se encuentra la subgleba, posee abundantes rizomorfos conspicuos y ramificados. **Exoperidio** granuloso, marrón oscuro, formado por cadenas de células cilíndricas de extremos romos a ligeramente aguzados hasta de 10 µm de diámetro × 25 µm de largo, de paredes delgadas, que se agrupan para formar cada una de las espinas. **Endoperidio** papiráceo, marrón claro, más claro que el exoperidio, aclarándose hacia la base, el color se torna marrón amarillento hasta llegar al amarillo. **Dehiscencia** por poro apical plano, sin rebordes y definido. **Gleba** pulverulenta, marrón clara. **Subgleba** compacta, hifal, crémea, ocupando 1/5 del basidioma. **Paracapilicio** hialino, hasta de 5 µm de diám., posee abundantes detritos hialinos adheridos, globosos y hasta de 15 µm de diámetro, rodean todo la hifa dejándola totalmente cubierta, abundantes septos, paredes rectas. **Esporas** globosas, de 5–6 µm de diámetro, ornamentadas con espinas delgadas de 1–1,5 µm de alto, con gútula y apículo visible en algunas esporas. **Hábitat** sobre fustes muertos. **Hábito** gregario.

Observaciones: es una especie con morfología externa variada, sin embargo coincide con los caracteres descritos para la especie según Suárez & Wright (1996). Los

especímenes fueron encontrados sobre fustes muertos caídos, entre musgos y líquenes, solitarios o gregarios.

Distribución: se amplía su distribución en la Argentina al Chaco Húmedo en la provincia de Chaco (Parque Nacional Chaco).

Material Estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 504 (CORD); Ibid. MLHC 530 (CORD); Ibid. MLHC 560 (CORD); Ibid. MLHC 582 (CORD); X-2010, MLHC 1103 (CORD); V-2011, MLHC 1423 (CORD); Ibid. MLHC 1520 (CORD); Ibid. MLHC 1530 (CORD); Ibid. MLHC 1530 (CORD); Ibid. MLHC 1545 (CORD).

MORGANELLA SP.

LÁMINA 20: FIGS. A-C

Basidioma subgloboso, hasta de 18 mm de diámetro, adelgazándose hacia la base formando un pseudopié hasta de 3 mm de largo \times 3 mm de diámetro constituido por la subgleba, rizomorfos conspicuos, abundantes, blancos, ramificados. **Exoperidio** espinoso, lila-morado, espinas hasta de 270 μm de alto, formadas por cadenas de células hialinas, de color marrón, cilíndricas 14–25,5 \times 5,5–10 μm , de paredes delgadas. **Endoperidio** papiráceo, marrón claro, aclarándose hacia la base. **Dehiscencia** por poro apical plano de borde festoneado. **Gleba** pulverulenta, marrón claro, columela poco desarrollada. **Subgleba** compacta, hifal, color crema, ocupando 1/8 del basidioma. **Paracapilicio** hasta de 6 μm de diámetro, hialino, septos escasos y paredes rectas, posee abundantes membranas hialinas, hasta de 20 μm de ancho, de forma irregular. **Esporas** globosas, de (4–) 5–6 (–7) μm de diámetro, hialinas, ornamentadas con espinas delgadas hasta de 0,7 μm de alto, con gútula y apículo hialino visible en algunas esporas. **Hábitat** sobre fustes muertos. **Hábito** gregario.

Observaciones: *Morganella* sp. es similar a *M. fuliginea* sin embargo se diferencian macroscópicamente por la coloración del exoperidio, mientras *M. fuliginea* exhibe una amplia gama de tonos marrones según diferentes autores, el exoperidio de *Morganella* sp. es violeta-morado, por otro lado, microscópicamente las esporas de *M. fuliginea* son de menor tamaño, de 3,2–4,7– (5,4) μm de diámetro según Suárez & Wright (1996) y de 4–4,5 μm de diámetro en las colecciones de *M. fuliginea* aquí descritas. Adicionalmente las esporas de *M. fuliginea* poseen espinas de 1–2 μm de alto, mientras

que en *Morganella* sp. las espinas son menores a 1 μm . Una especie macroscópicamente similar a *Morganella* sp. es *M. purpurascens*, registrada para Australia e India, con exoperidio violeta oscuro a casi negro pero el mismo está formado por pequeños tubérculos cónicos y sus esporas son de menor tamaño que las de *Morganella* sp. (3,5–4 μm de diámetro) (Kumla et al. 2013).

Distribución: Chaco Húmedo, provincia de Chaco.

Material Estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, X-2010, MLHC 1108 (CORD); V-2011, MLHC 1442 (CORD).

5.2.11. *Mycenastrum* Desv. 1842

El género incluye una única especie, *M. corium* (Guers.) Desv., de amplia distribución mundial (Kirk et al. 2008). Numerosas variedades y subespecies de *M. corium* han sido publicadas, sin embargo todas ellas hoy son consideradas sinónimos. Esta única especie tiene variaciones importantes en sus caracteres macro- y micromorfológicos según los diferentes autores. (Domínguez de Toledo 1989, Miller et al. 2005, Lawrynowicz & Radwański 2006). Esta variación en los caracteres morfológicos relevantes, es quizás suficiente para suponer la existencia de más de una especie dentro del género, para lo cual sería útil realizar estudios que incluyan análisis moleculares para dirimir ésta hipótesis.

En este trabajo se describen dos especies: *M. corium*, a la cual se le amplía su rango de distribución y *Mycenastrum* sp., una posible nueva especie.

1. *M. corium* (Guers.) Desv. BUENOS AIRES, La Plata, Los Hornos; Bernal. CORRIENTES: Curuzú-Cuatiá. MENDOZA, Tupungato; RÍO NEGRO; SANTA FE, Diego de Alvear. TUCUMÁN, Anta Muerta, Sierra San Javier (Homrich & Wright 1973). PATAGONIA (Spegazzini 1887). CÓRDOBA, Departamento Calamuchita; Departamento Pocho; Departamento Punilla; Departamento Río Seco; Departamento Río Segundo; Departamento Tercero Arriba; SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Ojo de Agua (Domínguez de Toledo 1989, 1993).

MYCENASTRUM CORIUM (Guers.) Desv., *Annls Sci. Nat., Bot., sér.* 2(17): 147 (1842)

LÁMINA 20: FIGS. D-E

Basidiomas globosos, subglobosos a piriformes, de 2,5–15 cm de diámetro. **Peridio** formado por 2 capas, tomentoso por dentro. **Exoperidio** hasta de 350 µm de espesor. **Endoperidio** diferenciado en 2 zonas, la más externa hasta de 960 µm formada por hifas marrones de paredes engrosadas, y la más interna hasta de 1200 µm formada por hifas de paredes engrosadas de lumen irregular de 4–5 µm diam. **Gleba** marrón oscura a marrón clara. **Capilicio** de hebras cortas, hasta de 14,4 µm de longitud, marrón

amarillentas, con la sección central sin espinas o escasas, espinas con ápices agudos, generalmente rectas a veces curvas. **Esporas** globosas, de 8–11–12,8 μm de diámetro, marrón amarillentas, paredes gruesas de 2–2,5 de espesor, reticuladas y apículo inconspicuo.

Observaciones: la morfología de las esporas, diámetro y ornamentación, difiere de la ya descrita para la especie en la bibliografía, sin embargo el exoperidio es igual al descrito para la especie.

Distribución: se amplía su distribución en el Chaco Semiárido al Departamento de Copo, en el parque Copo.

Material Estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011, MLHC 1207 (CORD).

MYCENASTRUM SP.

LÁMINA 20: FIGS. H-J

Basidioma globoso-subgloboso, hasta de 10 cm de diámetro, sin rizomorfos. **Peridio** liso, coriáceo, duro, de 1 mm de espesor. **Exoperidio** hifal, color violáceo, morado, formado por hifas hasta de 4 μm de diámetro de paredes gruesas, marrón oscuras, dispuestas bien apretadas y en la parte superior la mayoría se disponen de forma horizontal. **Endoperidio** hifal, marrón claro, más claro que el exoperidio, hifas hasta de 4 μm de diámetro, marrones y de paredes gruesas, de disposición más laxa y con ramificaciones dicotómicas. **Dehiscencia** por ruptura del exoperidio, esta aparentemente se inicia en el apice ya que el mismo se encuentra elevado y levemente rajado. **Gleba** pulverulenta, marrón oscura con tonalidad violácea. **Capilicio** hasta de 11 μm de diámetro, hifas largas con escasas espinas en centro de la hebra y abundantes en la región distal, ramificadas, curvas, lumen regular, marrón oscuro, paredes gruesas, espinoso. **Esporas** globosas, (11–) 12–13,5 (–14) μm de diámetro, ornamentadas con espinas hasta de 2 μm de alto, ornamentación densa, marrón oscuras al microscopio óptico. **Hábitat** en bosque. **Hábito** gregario.

Observaciones: considero que se trataría de una nueva especie ya que hay una gran diferencia en el color del peridio, el cual en todas las especies descritas es gris plomizo y el endoperidio marrón. Por otro lado el tamaño de las esporas de esta especie es mayor que los descritos por Miller et al. (2005) para *Mycenastrum corium* ssp.

ferrugineum con esporas de 9–12,6 μm de diámetro. Para *M. corium*, Wright & Albertó (2006) describen esporas de 8–11,5 μm de diámetro, Domínguez de Toledo (1989) de 8–11 (–12,8) μm de diámetro; Homrich (1973) de (7,9–) 9–10 (–11,5); Lawrynowicz & Radwański (2006) para la misma especie en Polonia describen un rango de 8–12 μm de diámetro y Bates (2004) describe esporas de 8,0–12,0 μm para materiales de Arizona. Por otro lado el capilicio de esta especie es muy corto a comparación de lo descrito para *M. corium*. Análisis moleculares complementarios podrían corroborar esta hipótesis.

Distribución: Chaco Húmedo.

Material Estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2011, MLHC 1107 (CORD).

5.2.12. *Myriostoma* Desv. 1809

El género está conformado por una sola especie cosmopolita; *M. coliforme* (Kirk et al. 2008). Al igual que en *Mycenastrum*, las descripciones muestran una amplia variación de rangos para los diferentes caracteres morfológicos tanto macro y microscópicos de relevancia en la clasificación (Domínguez de Toledo 1989), a la vez que pude observarla en los materiales coleccionados en diferentes oportunidades en diferentes regiones de Córdoba y de Argentina.

1. *M. coliforme* Desv. CATAMARCA, Departamentos Ambato, Ancasti y Capayán (Dios et al. 2011); CÓRDOBA, Departamento Punilla, Departamento Tulumba (Domínguez de Toledo 1989, 1995).

MYRIOSTOMA COLIFORME (Dicks.) Corda, *Anleit. Stud. Mykol., Prag*: 131 (1842)

LÁMINA 21: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 10 cm de diámetro × 8 cm de alto. **Exoperidio** con rayos de con extremos agudos, separado hasta en 7 rayos; capa micelial sin detritos adheridos, color marrón rojiza; capa fibrosa marrón clara; capa carnosa beige cuando fresca y marrón rojizo cuando seca. **Endoperidio** elipsoidal, hasta 2,5 cm de diámetro, gris platinado, verrugoso, estipitado. **Estipes** hasta 12, de 2–3 mm de diámetro × 2–3 mm de alto, de sección ovoide a circular. **Dehiscencia** por numerosos poros de bordes irregulares, en algunos ligeramente elevados. **Capilicio** constituido por hebras irregulares, marrón oscuras, hasta de 4 µm de diámetro, con paredes engrosadas con abundantes detritos adheridos y lumen continuo. **Esporas** globosas, de 4–5 µm de diámetro, hialinas a amarillentas, de pared delgada, ornamentada con espinas altas hasta de 2 µm de alto, sin gútula y apículo no distinguible. **Hábitat** en mantillo. **Hábito** gragario.

Observaciones: la especie es de amplia distribución mundial, ha sido registrada generalmente en lugares abiertos con insolación directa y húmedos, en suelos con abundante humus y materia orgánica en descomposición (Sunhede 1989, Domínguez de Toledo 1993, Homrich 1973). Se hallaron colecciones hasta de 30 basidiomas en

Chaco y el único material coleccionado en Copo constó de dos basidiomas inmaduros subhipógeos. El basidioma de *M. coliforme* llega hasta los 8–10 cm de diámetro en los materiales descritos para Córdoba (Domínguez de Toledo 1989), en los materiales de *M. coliforme* coleccionados en el parque Chaco, el diámetro menor fue de 7 cm y el mayor fue de 10 cm, para los materiales de la Península Ibérica el diámetro mayor es de 20 cm de diámetro (Calonge 1998), y 4–15 cm de diámetro para los materiales europeos (Sarasisni 2005). Respecto al número de poros *M. coliforme* puede tener 10–20 poros (Sarasisni 2005), 1–40 poros para materiales de Península Ibérica (Calonge 1998). Entre los materiales coleccionados en Chaco ninguno presentó menos de 10 poros en su endoperidio.

Distribución: se amplía su distribución al Chaco Húmedo y al Chaco Seco.

Material Estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 561 (CORD); Ibid. MLHC 569 (CORD); Ibid. MLHC 590 (CORD); Ibid. MLHC 597 (CORD); Ibid. MLHC 605 (CORD); Ibid. MLHC 613 (CORD); Ibid. MLHC 615 (CORD); Ibid. MLHC 631 (CORD); Ibid. MLHC 649 (CORD); Ibid. MLHC 662 (CORD); Ibid. MLHC 670 (CORD); Ibid. MLHC 700 (CORD); Ibid. MLHC 741 (CORD); Ibid. MLHC 744 (CORD); Ibid. MLHC 743 (CORD); Ibid. MLHC 782 (CORD); Ibid. MLHC 814 (CORD); X-2010, MLHC 1110 (CORD); Ibid. MLHC 1113 (CORD); Ibid. MLHC 1120 (CORD); Ibid. MLHC 1121 (CORD); Ibid. MLHC 1122 (CORD); Ibid. MLHC 1123 (CORD); V-2011, MLHC 1453 (CORD); Ibid. MLHC 1454 (CORD); Ibid. MLHC 1470 (CORD); Ibid. MLHC 1471 (CORD); Ibid. MLHC 1488 (CORD); Ibid. MLHC 1499 (CORD); Ibid. MLHC 1500 (CORD); Ibid. MLHC 1501 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, V-2010, MLHC 956 (CORD).

MYRIOSTOMA SP.

LÁMINA 21: FIGS. C-D

Basidioma hasta de 25 mm de alto ×15 de diámetro. **Exoperidio** separado en 9 rayos; capa micelial sin detritos adheridos; capa fibrosa marrón claro; capa carnosa desprendida casi en su totalidad o delgada y adherida como una capa de laca marrón rojiza a la capa fibrosa. **Saco esporífero** elipsoidal a obcónico, hasta de 15 mm de diámetro. **Endoperidio** gris platinado, verrugoso, estipitado. **Estipes** 6, de sección

ovalada y fusionados en el centro, 2 libres y 4 fusionados. **Dehiscencia** por 3 poros con rebordes festoneados. **Capilicio** hasta de 4 μm de diámetro, de diámetro variable, marrón, de paredes engrosadas, detritos adheridos y lumen regular. **Esporas** globosas, de (3,5–) 4 (–5) μm de diámetro, de pared delgada, ornamentadas con espinas altas hasta de 4 μm de alto, sin gútula y apículo no discernible. **Hábitat** en mantillo. **Hábito** solitario.

Observaciones: las dos colecciones halladas son similares entre si, y difieren considerablemente a nivel macroscópico con *M. coliforme*, no así los caracteres microscópicos cuyos rangos se solapan. Entre los materiales de *M. coliforme* coleccionados en Chaco ninguno presentó menos de 10 poros en su endoperidio, a diferencia de *Myriostoma* sp. que solo posee 4 poros en ambos individuos. Por un lado la homogeneidad en los basidiomas de *M. coliforme* encontrados en Chaco como ser el tamaño, color, número de poros, morfología del exoperidio, esporas y demás caracteres de relevancia taxonómica, realzan la diferencia morfológica con *Myriostoma* sp. Sin embargo, dada la alta variabilidad de *M. coliforme*, es necesario realizar estudios moleculares para determinar la real existencia de dos especies de *Myriostoma* en este parque y, por otro lado, para determinar la existencia de dos especies distintas y por otro lado para determinar si la alta variabilidad de *Myriostoma coliforme* no se debe a la existencia de especies crípticas que no se diferencian a nivel morfológico.

Distribución: provincia de Chaco.

Material Estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2011, MLHC 1449 (CORD), Ibid. MLHC 1479 (CORD).

5.2.13. *Phallus Junius ex L. 1753*

El género está compuesto por 18 especies de amplia distribución mundial (Kirk et al. 2008). Para la Argentina hay descritas 2 especies.

En este trabajo se describe sólo una especie, *Phallus* sp. la cual permanece en estado indeterminado debido a que en campo se coleccionó el material en estado inmaduro.

1. *P. campanulatus* Speg. 1906 SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Belgrano, Bandera; Salta (Domínguez de Toledo 1995).
2. *P. rubicundus* (Bosc) Fr. 1823 CÓRDOBA, Departamento Punilla, Cuesta Blanca, Departamento Totoral, Villa del Totoral (Domínguez de Toledo 1995).

PHALLUS SP.

LÁMINA 21: FIGS. E-F

Huevo subgloboso, de 20 mm de diámetro × 30 mm de alto, adelgazándose hacia el ápice, blanco crema a marrón, con dos rizomorfos bien desarrollados. **Receptáculo** no pudo observarse en estado maduro; dentro del huevo pudo observarse un estipe bien desarrollado, hueco y de color blanco. **Gleba** mucilaginosa de disposición externa, verde. **Esporas** elipsoidales, hialinas, a verdosas, de 2,5–3 × 3,5–5 µm.

Observaciones: el receptáculo no emergió, no se pudo observar la morfología del hongo maduro, sin embargo se pudo determinar que el material correspondía a *Phallus*.

Distribución: registrado en Chaco Húmedo, provincia de Chaco.

Material Estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 484 (CORD).

5.2.14. *Tulostoma* Pers. 1794

El género *Tulostoma* está compuesto por 80 especies de amplia distribución mundial (Kirk et al. 2008). Para la Argentina se han registrado 52 especies (Altés et al. 1996, Daga et al. 2001, Dios et al. 2003, 2004, 2011, Domínguez de Toledo 1989, 1993, Hernández Caffot et al. 2011, 2013, Kuhar et al. 2012a, Moreno et al. 1992, Moreno et al. 1997, Wright 1987a, b, Wright & Wright 2005).

En este trabajo se describen 63 especies de *Tulostoma*. Sólo algunas de las colecciones han sido identificadas a nivel de especie, mientras otras permanecen en estado indeterminado debido a la complejidad que presentan las especies de éste género para su identificación. La morfología del basidioma dificulta el análisis de las colecciones, las diferentes partes que lo componen, el pie o el sco esporífero y el endoperidio por ejemplo, presentan una alta varibilidad, sin embargo el morfotipo definido como: “*pie escamoso, saco esporífero globoso a subgloboso y endoperidio blanquecino*” es común a numerosas especies (Wright 1987a, Domínguez de Toledo 1989, Daga et al. 2001). El mayor inconveniente surge a la hora de diferenciar estos materiales macro-morfológicamente similares en función a la morfología de la espora, ya que en muchas especies el tamaño, la forma y el tipo de ornamentación son similares (Wright 1987a). Si bien existen especies Argentinas que presentan morfologías que claramente las diferencian de las demás (i.e.: *T. exasperatum*, *T. striatum*), los materiales coleccionados para éste trabajo no presentaron variaciones significativas que permitiesen identificarlos con seguridad a nivel específico utilizando claves. Sin embargo todas las colecciones han sido descriptas y posiblemente algunas de ellas contrituyan novedades científicas, ampliaciones de rango de distribución y/o nuevos registros para la Argentina. Estas incógnitas podrán resolverse implementando técnicas moleculares que contribuyan a diferenciar entre las especies. A su vez estos resultados proporcionarán datos para determinar los caracteres morfológicos óptimos que permitirían diferenciar los materiales para poder confeccionar una clave para la identificación de los mismos.

1. *T. albicans* V.S. White 1901 CHACO, Avia Teray; ENTRE RÍOS, costa del río La Victoria; LA PAMPA, La Holanda; MENDOZA, Santa Rosa (Wright 1987a).
2. *T. americanum* Lloyd 1906 JUJUY, Tres Cruces; LA PAMPA, Parque Nacional Lihuel-Calel; SALTA, Departamento Rivadavia, Los Blancos; SANTIAGO DEL ESTERO, Tacuaritas, Bandera; TUCUMÁN, Tapia (Wright 1987a).
3. *T. argentinense* Speg. 1912 CATAMARCA, Capital (Dios et al. 2011).
4. *T. australianum* Lloyd 1906 SALTA, Cafayate (Daga et al. 2001).
5. *T. beccarianum* Bres. 1904 CATAMARCA, Departamento Pomán (Dios et al. 2004, 2011); BUENOS AIRES, Vicente Lopez, Carapachay; Lavallol, Santa Catalina; Miramar; Mar del Plata, Laguna de los Padres; Villa Gesell; Parque Pereira Iraola; City Bell; CHUBUT, Río Corcovado (Wright 1987).
6. *T. berteroanum* (Lév.) Sacc. JUJUY, Pampa Blanca; SALTA, Cafayate; Pampa Grande; TUCUMÁN, Tapia (Wright 1987); CATAMARCA, Departamentos Fray Mamerto Esquiú, Capayán y Pomán (Dios et al. 2011).
7. *T. brasiliense* J.E. Wright 1972 MISIONES, Garuhapé (Wright 1987).
8. *T. bruchi* Speg. 1927 MENDOZA, Capital en suelo desnudo, despues de lluvias; Tucumán, San Pedro de Colalao. (Wright 1987).
9. *T. brumale* Pers. 1794 BUENOS AIRES (Wright 1987).
10. *T. caespitosum* Trab. 1891 JUJUY, Tres Cruces (Wright 1987).
11. *T. capayanense* Wright & Dios, nov. sp. ad interim CATAMARCA, Departamento Capayán (Dios et al. 2011).
12. *T. chudaei* Pat. 1907 LA RIOJA, Chilecito (Kuhar et al. 2012a); CHUBUT, costa del golfo San José, Punta Pardelas; Playa Larralde; Puerto Pirámides; Puerto Madryn; Pampa de Soto Mayor; FORMOSA, Departamento Ramón Lista, El quebracho; MENDOZA, Departamento La Paz, Bajada del Gato; SALTA, Cafayate (Wright 1987).
13. *T. cretaceum* Long 1944 MENDOZA, Las Heras; Santa Rosa, Las Catitas (Wright 1987).
14. *T. cyclophorum* Lloyd 1906 BUENOS AIRES, Chacosmús; Capitan Sarmiento; Del Valle; Castelar; Capitan Sarmiento; City Bell; Parque Pereyra; Lavallol,

- Santa Catalina; Sierra de la Ventana; CATAMARCA, Huillapima; CÓRDOBA, Ascochinga; Alta Gracia; CORRIENTES, Mocoretá; Departamento San Luis del Palmar; Saladas, Santo Domingo; ENTRE RÍOS, Concordia; JUJUY, Laguna Yala, SANTA FE, Casilda; TUCUMÁN, Quebrada del Río Loro (Wright 1987); CATAMARCA, Departamento Capayán (Dios et al. 2011).
15. *T. delbustoi* J.E. Wright 1987 Buenos Aires, Villa Gesell (Wright 1987).
 16. *T. domingueziae* Hern. Caff. 2011 CÓRDOBA, Departamento San Javier (Hernández Caffot et al. 2011, 2013).
 17. *T. dumeticola* Long 1947 CÓRDOBA, Departamento Punilla, Cuesta Blanca; Departamento Colón, Colanchanga (Daga et al. 2001).
 18. *T. evanescens* Long & S. Ahmad 1947 CATAMARCA, Andalgalá, Salina de Pipanaco (Wright 1987, Dios et al. 2011).
 19. *T. exasperatum* Mont. 1837 MISIONES, Parque Nacional Iguazú (Wright & Wright 2005, Wright 1987); TUCUMÁN (Wright 1987).
 20. *T. fimbriatum* Fr. 1821 LA RIOJA, Miranda, en suelo bajo *Larrea* sp. (Kuhar et al. 2012); CATAMARCA, Departamentos Fray Mamerto Esquiú, Pomancillo; Capayán: Chumbicha, Quebrada de la Sébila, Concepción, Colonia del Valle; Capital, Arroyo Fariñango, Basural de La Aguada y en Jardín; Ambato, La Puerta; Andalgalá: Chaquiago; Valle Viejo, Vista Larga; Pomán; Pomancillo (Dios et al. 2011, Wright 1987); MENDOZA, Luján; MENDOZA, Departamento San Carlos, Paso de las Carretas, Tunuyán; SALTA, Cafayate, Río Chuscha; BUENOS AIRES, Monte Hermoso; Santa Cruz, Cerro Vanguardia y Tres Cerros (Wright 1987).
 21. *T. herteri* Lohwag & Swoboda 1942 SANTA CRUZ, Isla Pavón; TUCUMÁN, camino (Wright 1987); CATAMARCA, Departamentos Capayán El milagro, Valle Viejo, Vista larga y El Portezuelo (Dios et al. 2004, 2011).
 22. *T. involucreatum* Long 1944 CÓRDOBA (Wright 1987).
 23. *T. jourdani* Pat. 1886 Costas de PATAGONIA (Wright 1987).
 24. *T. leiosporum* R. E. Fr. 1908 LA RIOJA, Vichigasta gregario en arena (Kuhar et al 2012a); MENDOZA, Las Heras, Vistalba; Santa Rosa, Las Catitas; SALTA, Pampa Grande (Wright 1987).

25. *T. leiospermum* Speg. 1922 SAN JUAN, Los Berros (Daga et al. 2001).
26. *T. lloydii* Bres. 1904 CATAMARCA, Departamento Capayán (Dios et al. 2011).
27. *T. macalpinianum* Lloyd 1906 CATAMARCA, Huillapima; MENDOZA, Tunuyán (Wright 1987, Dios et al. 2011).
28. *T. macowanii* Bres. 1904 SAN LUIS, Ríos Las Cañas (Daga et al. 2001).
29. *T. macrocephalum* Long 1944 MENDOZA, Alto Verde; RÍO NEGRO, Cinco Saltos (Wright 1987).
30. *T. meridionale* J. E. Wright 1972 LA RIOJA, Saladillo en suelo arenoso (Kuhar et al 2012a); CATAMARCA, Arroyo Pueblo Viejo, SALTA, Departamento Rivadavia; TUCUMÁN, Jardines del Instituto Miguel Lillo (Wright 1987).
31. *T. meristostoma* Long 1944 CATAMARCA, Andalgalá, Salina de Pipanaco, LA RIOJA, Patquía, Guayapa; MENDOZA, Las Heras, Romblón (Wright 1987).
32. *T. mohavei* Lloyd 1920 CATAMARCA Cerca de Amaichá del Valle; Departamentos Pomán y Capayán; LA RIOJA, Departamento Chamental Salina La Antigua (Dios et al. 2004, 2011); MENDOZA, Departamento La Paz, Desaguadero (Wright 1987).
33. *T. molfionarum* Speg. 1927 FORMOSA (Wright 1987).
34. *T. montanum* Pat. 1897 CHUBUT, Cañada Grande; Mendoza, Potrerillos; JUJUY, Abra Pampa (Wright 1987).
35. *T. moravecii* Pouzar 1958 CÓRDOBA, Departamento Punilla, Icho Cruz (Daga et al. 2011).
36. *T. nanum* (Pat.) J.E. Wright 1987 JUJUY, Abra Pampa; LA PAMPA, Trenel; MENDOZA, Las Catitas. (Wright 1987).
37. *T. obesum* Cooke & Ellis 1878 CHUBUT, Península Valdez, Puerto Pirámides, Punta Pardelas (Wright 1987); CATAMARCA, Departamento Pomán, Departamento Capital, LA RIOJA, Departamento Chilecito (Dios et al. 2004).
38. *T. occidentale* Lloyd 1906 MENDOZA, Las Heras, El Salto, Quebrada de la Manga; SANTA CRUZ, Isla Pavón (Wright 1987).
39. *T. patagonicum* Speg. 1887 CHUBUT, Isla Leones (Wright 1987); CATAMARCA, Departamento Capallán, Huillapima (Dios et al. 2011).

40. *T. psilophilum* Long & S. Ahmad 1947 CATAMARCA, Departamento Capayán, Concepción (Dios et al. 2011).
41. *T. pulchellum* Sacc. 1890 TUCUMÁN (Wright 1987); CATAMARCA, Departamento Capayán, Bolsón de Pipanaco (Dios et al. 2004, 2011).
42. *T. puncticulosum* Long & S. Ahmad 1947 BUENOS AIRES, Villa Gesell (Wright 1987).
43. *T. purpusii* Henn. 1898 MENDOZA, Paramilla de Uspallata, Pampa de Bosques (Wright 1987).
44. *T. pygmaeum* Lloyd 1906 MENDOZA, Portezuelos (Wright 1987).
45. *T. reticulatum* G. Cunn. 1942
46. *T. rickii* Lloyd 1906 FORMOSA, cerca de Timbó; TUCUMÁN, Parque Aconquija (Wright 1987).
47. *T. sedimenticola* Long & S. Ahmad 1947 CATAMARCA, Departamento Capayán, Concepción (Dios et al. 2011).
48. *T. striatum* G. Cunn. 1925 ENTRE RÍOS, Concordia; JUJUY, Sierra Aguilar, La Rinconada; Tres Cruces; MENDOZA, Las Heras, La Crucesita; Luján. Quebrada del Peral; Salta, Cafayate; SANTA CRUZ, Isla Pavón (Wright 1987); CATAMARCA, Departamento. Ambato, La Puerta, Departamento Capayán, Concepción; Departamento Paclín, Palo Labrado; Departamento Capital, Campo de Las Heras; Departamento Andalgalá, Chaquiago (Dios et al. 2004, 2011).
49. *T. subsquamosum* Long & S. Ahmad 1947 LA PAMPA, Vivero de Quatrache (Wright 1987).
50. *T. thiersii* J.E. Wright 1987 CATAMARCA, Andalgalá, Salina dee Pipanaco (Wright 1987, Dios et al. 2011).
51. *T. verrucisporum* Wright & Dios CATAMARCA, Departamento Capayán (Dios et al 2011).
52. *T. volvulatum* I.G. Borshch. 1865

TULOSTOMA DELBUSTOI J.E. Wright, *Biblhca Mycol.* 113: 90 (1987)

LÁMINA 22: FIGS. A-B

Basidioma hasta 40 mm de alto. **Exoperidio** hifal, con abundantes detritos adheridos. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro festoneado. **Acetábulo** conspicuo. **Pie** de 2 mm de diámetro × 25–30 mm de alto, estriado longitudinalmente. **Capilicio** formado por hebras hasta de 10 µm de diámetro, paredes regularmente engrosadas, hebras ensanchadas a nivel de los septos, no coloreados, hebras rectas a ligeramente oblicuas, sin detritos adheridos. **Esporas** globosas a subglobosas, de 3,5–4–5 µm, marrón amarillentas, paredes delgadas, ornamentadas con verrugas bajas, menores a 0,5 µm, sin gútula y apículo conspicuo en algunas esporas e inconspicuo en otras. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Observaciones: los caracteres observados, tanto macro como microscópicos coinciden con la descripción de Wright (1987).

Distribución: se amplía su distribución al Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 999 (CORD).

TULOSTOMA KOTLABAE Pouzar, *Fl. ČSR, B-1, Gasteromycetes*: 598, 815 (1958)

LÁMINA 22: FIGS. C-D

Basidioma hasta de 25 mm de alto, con bulbo basal con abundantes rizomorfos y detritos adheridos. **Exoperidio** hifal, permaneciendo el casquete grueso en la base y quedando partes adheridas en todo el endoperidio. **Saco esporífero** hasta de 11 mm de diámetro. **Endoperidio** blanquecino, liso. **Dehiscencia** tubular, levemente proyectado a plano. **Acetábulo** conspicuo, membrana externa lacerada, festoneada. **Pie** hasta de 2 mm de diámetro × 21 mm de largo, con escamas imbricadas radialmente y se desprenden en el apice, algunas son negras. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5 µm de diámetro, ligeramente flexuosas, con paredes hasta de 2 µm de espesor, lisas, sin detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 4,5–5–5,5 µm de diámetro, pared gruesa, ornamentada con espinas o verrugas bajas, sin gútula y apículo no discernible. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** gregario.

Observaciones: el pie es notoriamente escamoso con aspecto deflecado.

Distribución: se cita por primera vez para la Argentina en Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 923 BIS (CORD); Ibid. MLHC 1026 (CORD); X-2010, MLHC 1177 (CORD); Ibid. MLHC 1226 (CORD); V-2011, MLHC 1596 (CORD); Ibid. MLHC 1611 (CORD); Ibid. MLHC 1612 (CORD); Ibid. MLHC 1632 (CORD); Ibid. MLHC 1633 (CORD); Ibid. MLHC 1642 (CORD); Ibid. MLHC 1834 (CORD); X-2011, MLHC 1946 (CORD).

TULOSTOMA LEIOSPERMUM Speg. *An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires* 31: 375 (1922)

LÁMINA 22: FIGS. E-G

Basidioma hasta 15 mm de alto, con bulbo basal sin aglutinar detritos y sin rizomorfo. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema a marrón, liso. **Dehiscencia** por poro irregular, plano. **Acetábulo** conspicuo, bien separado del pie, membrana lisa. **Pie** sin detritos adheridos, liso a levemente rugoso. **Capilicio** formado por hebras hasta de 10 μm diámetro, marrón amarillentas, con paredes irregularmente engrosadas, lisas y septos no ensanchados. **Esporas** globosas, de 4–4,5–5 μm de diámetro, lisas, paredes gruesas, sin gútula y apículo inconspicuo. **Hábitat** asociado a musgos. **Hábito** solitario o gregario.

Observaciones: la especie suele aparecer con la variante ortográfica o sinónimo homotípico: *T. lejospermum* Speg.

Distribución: se cita por primera vez para el territorio argentino en el Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011, MLHC 1573 (CORD); Ibid. MLHC 1575 (CORD).

TULOSTOMA MERIDIONALE J.E. Wright, *Wright, Herrera & Guzmán, Ciencia Méx.* 27(4-5): 117 (1972)

LÁMINA 22: FIGS. H-I

Basidioma hasta 24 mm de alto, con bulbo basal, sin rizomorfos y sin detritos adheridos. **Exoperidio** hifal que se desprende como exoperidio membranoso. **Saco**

esporífero hasta de 9 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema, liso. **Dehiscencia** por poro tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo, bien separado del pie y membrana externa ligeramente lacerada. **Pie** rugoso, de 1,5 mm de diámetro × 12 mm de largo, recto, cubierto de detritos, adelgazándose hacia la base. **Capilicio** hasta de 6 µm diámetro, marrón amarillento, paredes gruesas, lisas a levemente rugosas, septos ensanchados y coloreados oscuros. **Esporas** globosas, de 6,5–7–8 µm de diámetro, pared gruesa, ornamentada con espinas delgadas, con gútula y apículo conspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: se amplía su distribución al Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2010, MLHC 1186 (CORD); Ibid. MLHC 1192 (CORD).

TULOSTOMA MORAVECII Pouzar, *Fl. ČSR, B-1, Gasteromycetes* 597, 814 (1958)

LÁMINA: FIGS. J-K

Basidioma hasta 21 mm de largo, sin bulbo basal con rizomorfo grande. **Exoperidio** hifal, pero se desprende como membranoso al rasarlo con una aguja, en la parte basal es más grueso quedando adherido al endoperidio como un casquete, similar a lo que ocurre en *Disciseda*. **Saco esporífero** de 10 mm de diámetro × 6 mm de alto. **Endoperidio** crema a marrón claro. **Dehiscencia** por poro tubular, bien proyectado hasta de 1 mm de alto. **Acetábulo** conspicuo, con membrana externa lacerada poco notoria, sin membrana interna, fondo del acetábulo blanquecino. **Pie** recto, surcado y rugoso hasta 17 mm de longitud × 2 mm, marrón rojizo claro, amorfo, con agallas que le dan aspecto amorfo, de 2 mm diámetro × 13 mm alto. **Capilicio** formado por hebras hasta de 7,5 µm de diámetro, marrón amarillentas, con paredes regularmente engrosadas, lumen continuo, recto, septos amarillos y ensanchados hasta de 9 µm de diámetro. **Esporas** globosas, de (6,5–) 7–7,5–8 (–8,5) µm de diámetro, marrón amarillentas, ornamentadas con espinas altas y robustas a la vista, en algunos casos fusionadas formando crestas. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Observaciones: son características sus esporas grandes y de ornamentación robusta. Las deformaciones en forma de agallas o de protuberancias del pie podrían estar dadas por alguna situación particular durante el desarrollo del mismo, no fue considerado

como un carácter taxonómico relevante ya que su ocurrencia fue en algunos materiales de las colecciones.

Distribución: se amplía su distribución al Chaco Semiárido y al Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1045 (CORD); Ibid. MLHC 1058 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 923 (CORD); Ibid. MLHC 960 (CORD); V-2011, MLHC 1629 (CORD); Ibid. MLHC 1743 (CORD); Ibid. MLHC 1746 (CORD); X-2011, MLHC 1938 (CORD); Ibid. MLHC 1963 (CORD); Ibid. MLHC 1964 (CORD); Ibid. MLHC 1968 (CORD); Ibid. MLHC 1984 (CORD).

TULOSTOMA NANUM (Pat.) J.E. Wright, *Bibliotheca Mycol.* 113: 160 (1987)

LÁMINA 23: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 25 mm de alto. **Exoperidio** hifal, con abundantes detritos adheridos. **Saco esporífero** hasta de 10 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema, liso. **Dehiscencia** por poro tubular. **Acetábulo** inconspicuo. **Pie** rugoso a escamoso, adeganzándose hacia la base. **Capilicio** formado por hifas hasta de 7 µm de diámetro, de paredes delgadas, lisas, septos ensanchados y ligeramente coloreados. **Esporas** globosas, de 4,5–5 µm de diámetro, con paredes delgadas, apenas asperuladas, sin gútula y apículo inconspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Observaciones: los caracteres macroscópicos y microscópicos coinciden con los descritos por Wright (1987) para la especie.

Distribución: se amplía su distribución al Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2010, MLHC 1166 (CORD).

TULOSTOMA PYGMAEUM Lloyd, *Mycol. Writ.* (7): 16 (1906)

LÁMINA 23: FIGS C-D

Basidioma hasta de 30 mm de alto, con bulbo basal y rizomorfos aglutinando detritos. **Exoperidio** hifal, parcialmente persistente. **Endoperidio** blanco crema, hasta de 10 mm de diámetro. **Dehiscencia** por poro tubular. **Acetábulo** conspicuo, bien separado del pie, membrana externa festoneada. **Pie** surcado longitudinalmente, de 2 mm de diámetro × 18 mm de largo, recto, marrón rojizo en la parte superior y blanquecino hacia la base. **Capilicio** hasta de 10 µm diámetro paredes regularmente engrosadas, lisas, septos ensanchados y levemente coloreados o no. **Esporas** globosas, de 5–6–7–9 µm de diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa, con espinas delgadas, sin gútula y con apículo.

Distribución: se cita por primera vez para la Argentina, en el Chaco Árido y en el Chaco Semiárido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2011, MLHC 1893 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 922 (CORD); Ibid. MLHC 958 (CORD); Ibid. MLHC 991 (CORD); Ibid. MLHC 1041 (CORD); X-2010. MLHC 1176 (CORD); Ibid. MLHC 1187 (CORD); V-2011, MLHC 1552 (CORD); Ibid. MLHC 1554 (CORD); Ibid. MLHC 1689 (CORD); Ibid. MLHC 1708 (CORD); Ibid. MLHC 1761 (CORD).

TULOSTOMA SP. 1

LÁMINA 23: FIGS. E-G

Basidioma hasta de 41 mm de alto. **Exoperidio** hifal, marrón oscuro, con abundantes detritos adheridos. **Saco esporífero** de 8–9 mm de diámetro × 4–5 mm de alto, elíptico a globoso piramidal, verrugoso. **Endoperidio** membranoso, color marrón, cubierto por micoesclereidas globosas de color marrón oscuro que llegan a medir 10 µm de diámetro, con paredes engrosadas hasta de 3 µm de espesor y la mayoría persisten en la base del saco esporífero y en la parte superior. **Dehiscencia** circular, levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo, formado por 3 membranas continuas festoneadas. **Pie** hasta de 2 mm de diámetro × 27–33 mm de alto, en algunos basidiomas se ensancha hacia la base en la mayoría no; recto o levemente contorsionado, estriado en la base y con escamas imbricadas en el resto del pie. **Capilicio** formado por hebras hasta de 7 µm de diámetro, hialino, paredes rectas, lisas, regularmente engrosadas hasta 2 µm, con lumen continuo a

lacunar, con escasos detritos adheridos, ensanchado hasta a 12 μm a nivel de los septos que son abundantes y de color anaranjado a pardo amarillento, algunas hebras son rectas y otras son de diámetro irregular. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4–5 \times 7–8 μm , pared gruesa, hasta de 1 μm de espesor, ornamentada con espinas hasta de 1 μm de alto, algunas se fusionan formando pequeñas crestas, sin gútula y con apículo conspicuo. **Hábitat** en mantillo, dentro del bosque. **Hábito** gregario.

Observaciones: los individuos alcanzaron los 20 basidiomas. Sólo se registro en un área del parque.

Distribución: Chaco Húmedo, Parque Nacional Chaco.

Material Estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, V-2010, MLHC 842 (CORD), X-2010, MLHC 1127 (CORD).

TULOSTOMA SP. 2

LÁMINA 23: FIGS. H-I

Basidioma hasta de 15 mm de alto. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 4 mm de diámetro **Endoperidio** blanquecino. **Dehiscencia** por poro plano, lacerado. **Acetábulo** conspicuo a inconspicuo. **Pie** surcado, color ferruginoso con pequeñas escamas. Bulbo basal pequeño. **Capilicio** hasta de 5 μm de diámetro, ensanchado en los septos hasta 6 μm , septos amarillentos, paredes gruesas con detritos adheridos. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4,5–5–5,5 μm de diámetro, asperuladas, sin gútula y apículo inconspicuo. **Hábitat** asociado a musgos. **Hábito** solitario o gregario.

Observaciones: en todas las colecciones se observó la uniformidad en el tamaño pequeño del basidioma y que el exoperidio permanece adherido al endoperidio como pequeñas verrugas pero en las proximidades del poro éste se desprende, dando lugar a la formación de un pseudo-peristoma, pero se debe a la falta de exoperidio en la zona.

Distribución: Chaco Árido, parque Chancaní y Chaco Semiárido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1048 (CORD); Ibid. MLHC 1060 (CORD); Ibid. MLHC 1061 (CORD); X-2010, MLHC 1247 (CORD); X-2010, MLHC 1234 (CORD); Ibid. MLHC 1245 (CORD); Ibid. MLHC 1269 (CORD); Ibid. MLHC 1284 (CORD); X-2011, MLHC 1800 (CORD); Ibid. MLHC 1818 (CORD); Ibid.

MLHC 1819 (CORD); Ibid. MLHC 1844 (CORD); Ibid. MLHC 1891 (CORD); X-2010, MLHC 2078 (CORD); SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, 871 (CORD); Ibid. MLHC 904 (CORD); Ibid. MLHC 966 (CORD); Ibid. MLHC 967 (CORD); Ibid. MLHC 975 (CORD); Ibid. MLHC 977 (CORD); Ibid. MLHC 978 (CORD); Ibid. MLHC 986 (CORD).

TULOSTOMA SP. 4

LÁMINA 24: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 18 mm de alto. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** de 4 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo con membrana externa festoneada. **Pie** surcado, color ferruginoso con pequeñas escamas, bulbo basal pequeño. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5 μm de diámetro, ensanchado en los septos hasta 6 μm , septos amarillentos, paredes gruesas con detritos adheridos. **Esporas** globosas a subglobosas, de 5–5,5 \times 4–3,5 μm , ornamentadas con espinas hasta de 0,5 μm de alto, sin gútula y con apículo. **Hábito** solitario a gregario. **Hábitat** en suelo desnudo.

Observaciones: basidiomas delgados y alargados.

Distribución: Chaco Semiárido, Parque Nacional Chaco.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2010, MLHC 1155 (CORD); X-2011, MLHC 1986 (CORD).

TULOSTOMA SP. 5

LÁMINA 24: FIGS. C-D

Basidioma hasta de 21 mm de alto, con bulbo basal y rizomorfo con detritos adheridos. **Saco esporífero** hasta de 7 mm de diámetro. **Endoperidio** blanquecino. **Dehiscencia** por poro tubular levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo con membrana festoneada que envuelve al pie. **Pie** hasta de 2 mm de diámetro rugoso, ferruginoso a blanquecino, cubierto por arena y algunas pequeñas escamitas. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5 μm diámetro, septos amarillentos ensanchados hasta de 7,5 μm , paredes gruesas hasta de 1,2 μm de espesor sin detritos adheridos y lumen continuo. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4,6–5,5–6 μm de diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa,

ornamentadas con espinas, sin gútula y con apículo conspicuo. **Hábito** solitario a gregario. **Hábitat** en suelo desnudo.

Observaciones: basidiomas de tamaño variable, sin embargo el aspecto robusto, con pie ancho a comparación con el saco esporífero es común a todos.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2010, MLHC 1202 (CORD); Ibid. MLHC 1205 (CORD); Ibid. MLHC 1205 (CORD).

TULOSTOMA SP. 6

LÁMINA 24: FIGS. E-F

Basidioma hasta de 9 mm de alto, con abundantes rizomorfos. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** de 5,5 mm diámetro. **Endoperidio** blanquecino. **Poro** tubular levemente proyectado. **Acetábulo** inconspicuo, con algunos filamentos muy delgados que caen sobre el pie. **Pie** corto, de 1 mm diámetro × 3 mm de alto, con escamas pequeñas. **Capilicio** formado por hebras hasta de 8 µm diámetro, marrón amarillento, septos amarillentos levemente ensanchados, con paredes gruesas hasta de 1 µm de espesor, sin detritos adheridos y lumen continuo. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4,5–5,5–6,5–7 µm de diámetro, marrón amarillentas, ornamentadas con espinas solitarias y algunas formando crestas, sin gútula y con apículo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2010, MLHC 1181 (CORD); V-2011, MLHC 1687 (CORD).

TULOSTOMA SP. 7

LÁMINA 24: FIGS. G-H

Basidioma hasta de 15 mm de alto, con bulbo basal. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 6 mm diámetro. **Endoperidio** blanco crema a levemente ferruginoso. **Dehiscencia** no discernible. **Acetábulo** conspicuo, con membrana festoneada y algunos filamentos delgados adheridos al pie. **Pie** de 2,5 mm de diámetro × 10 mm largo,

cubierto por escamas de 3 mm de largo que se desprenden en la parte apical y quedan adheridas en la base. **Capilicio** formado por hebras hasta de 7 μm de diámetro, lumen continuo, septos coloreados, ensanchado en los septos llegando a 9 μm , paredes rectas, sin detritos. **Esporas** globosas, de 4,5–5,5–6 μm diámetro, marrón amarillentas, con pared gruesa ornamentada con espinas hasta de 0,6 μm de alto, con apículo y gútula. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** gregario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2010, MLHC 1148 (CORD).

TULOSTOMA SP. 8

LÁMINA 25: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 12 mm de alto, con bulbo basal con abundantes detritos adheridos. **Exoperidio** hifal. Saco esporífero hasta de 7 mm diámetro. **Endoperidio** blanquecino a grisáceo **Poro** plano. **Acetábulo** inconspicuo, sí es conspicua la membrana festoneada en delgados filamentos bien adheridos al ápice del pie. **Pie** liso, hasta de 1 diámetro \times 4 mm alto, color blanco crema. **Capilicio** formado por hebras hasta de 8 μm de diámetro, con paredes gruesas de diámetro variable, lisas, sin detritos adheridos y ensanchado a nivel de los septos que son coloreados. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4–4,5–4,5 μm diámetro, ornamentación formada por verrugas bajas, con gútula y apículo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** gregario.

Observaciones: llama la atención el pie liso y blanquecino que es poco frecuente en *Tulostoma*.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2010, MLHC 1200 (CORD); Ibid. MLHC 1179 (CORD).

TULOSTOMA SP. 9

LÁMINA 25: FIGS. C-D

Basidioma hasta de 27 mm de alto, con pequeño bulbo basal de rizomorfos y sustrato adherido. **Exoperidio** hifal. **Endoperidio** blanquecino, de 8 mm diámetro. **Dehiscencia** por poro tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** inconspicuo, no se diferencia membrana. **Pie** de 1,5 de diámetro × 21 mm de largo, recto, ligeramente surcado y cubierto por una delgada capa de detritos. **Capilicio** formado por hebras hasta de 10 µm diámetro paredes gruesas de espesor variable en la parte interna, hebras con forma de cuentas de collar, globosas, con septos amarillentos ensanchados o rectos, algunas hebras con detritos y otras no. **Esporas** globosas, de 4,5–5,5–6–6,5 µm de diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa ornamentada con espinas bajas, algunas fusionadas formando crestas cortas, sin gútula y con apículo visible. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2010, MLHC 1144 (CORD); V-2011, MLHC 1549 (CORD).

TULOSTOMA SP. 10

LÁMINA 25: FIGS. E-F

Basidioma hasta de 40 mm de alto con abundantes rizomorfos en la base, en algunos basidiomas con detritos adheridos formando un bulbo. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 6 mm diámetro. **Endoperidio** blanquecino a crema. **Poro** tubular, levemente elevado. **Acetábulo** conspicuo, poco profundo, membrana festoneada. **Pie** marrón ferruginoso, cubierto de detritos, levemente rugoso y en la parte apical se le pueden ver estrias. **Capilicio** formado por hebras hasta de 10 µm diámetro, paredes hasta de 3 µm espesor, rectas, lisas y sin detritos adheridos. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4,5–5–5,5 µm de diámetro, ornamentadas con espinas bajas, apículo inconspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** gregario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2010, MLHC 1170 (CORD); Ibid. MLHC 1180 (CORD); Ibid. MLHC 1198 (CORD); Ibid. MLHC 1170 (CORD); X-2011, MLHC 1977 (CORD).

TULOSTOMA SP. 14

LÁMINA 25: FIGS. G-H

Basidiomas hasta de 23 mm de alto, con bulbo basal. **Exoperidio** membranoso, presente en la base del endoperidio y en algunos casos, adherido de forma irregular en la parte superior del endoperidio. **Saco esporífero** hasta de 9 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema, liso. **Dehiscencia** por poro tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo, con membrana externa festoneada levemente separado del pie, sin membrana interna. **Pie** surcado rugoso, con algunas agallas deformantes y cubierto por detritos. **Capilicio** formado por hebras hasta de 7 μm diámetro, marrón amarillentas, algunas hebras en forma de cuentas de collar, septos ensanchados hasta 9 μm de diámetro, no coloreados. También hay hebras rectas, con paredes de 1,25 μm de espesor, lisas y regularmente engrosadas. **Esporas** globosas, de 4,5–5–5,5 μm diámetro, levemente verrugosas a espinosas, pared gruesa, sin gútula y apículo inconspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** gregario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011, MLHC 1704 (CORD); Ibid. MLHC 1749 (CORD).

TULOSTOMA SP. 15

LÁMINA 26: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 25 mm de alto, con bulbo basal formado por rizomorfos y detritos. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 7 mm diámetro. **Endoperidio** blanquecino, liso. **Dehiscencia** por poro tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo, membrana lacerada, bien separada del pie. **Pie** hasta de 1,5 mm de diámetro \times 21 mm largo variable en su morfología externa: en el apice color ladrillo y hacia la base marrón oscuro, en un solo basidioma se encontraron escamas que se desprenden desde el ápice, y por debajo de ellas el pie posee rugosidades, es ligeramente surcado y contorsionado.

Capilicio formado por hebras hasta de 5 μm de diámetro, con paredes regularmente engrosadas hasta de 1 μm de espesor, sin detritos adheridos y lumen continuo. **Esporas** subglobosas, de 4,5–6,5 \times 3,5–4,5 μm , marrón amarillentas, pared gruesa, ornamentadas con espinas bajas y apículo evidente. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** gregario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2010, MLHC 879 (CORD); V-2011, MLHC 1566 (CORD); Ibid. MLHC 1574 (CORD); Ibid. MLHC 1576 (CORD); Ibid. MLHC 1578 (CORD); Ibid. MLHC 1688 (CORD); Ibid. MLHC 1690 (CORD); Ibid. MLHC 1691 (CORD).

TULOSTOMA SP. 16

LÁMINA 26: FIGS. C-D

Basidioma hasta de 23 mm de alto, con bulbo basal. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 10 mm de diámetro. **Endoperidio** blanquecino, liso. **Dehiscencia** por poro tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo, base blanquecina, membrana externa festoneada. **Pie** hasta de 3,5 mm de diámetro \times 14 mm largo, rugoso con aspecto surcado, cubierto por detritos grisáceos. **Capilicio** formado por hebras hasta de 4,5 μm diámetro, con septos ensanchados hasta 7,5 μm de diámetro, no son coloreados, paredes regularmente engrosadas, sin detritos adheridos. **Esporas** globosas, de 3,5–4–4,5 μm de diámetro, marrón amarillentas, de pared delgada y lisa. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** gregario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 981 (CORD).

TULOSTOMA SP. 17

LÁMINA 26: FIGS. E-G

Basidioma hasta de 32 mm de alto, con bulbo basal y rizomorfos. **Exoperidio** hifal. Saco esporífero hasta de 9 mm de diámetro. **Endoperidio** marrón claro. **Dehiscencia** por poro fimbriado, festoneado, levemente proyectado. **Acetábulo** inconspicuo, la membrana es festoneada con fimbrias que se unen al pie y se continúan en las estrias del

pie. **Pie** hasta de 2 mm de diámetro × 23 mm alto, surcado y con escamas delgadas que se desprenden desde el ápice. **Capilicio** formado por hebras hasta de 9 µm de diámetro, con pared hasta de 1 µm de espesor, lisas y regularmente engrosadas, lumen continuo, ensanchado en los septos que son coloreados. **Esporas** globosas a subglobosas, de 6,3–7,7 µm de diámetro, pared gruesa, ornamentada con espinas fusionadas formando un retículo hasta de 2 µm de alto, marrón amarillentas. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** gregario.

Observaciones: solamente se encontraron dos especies con esporas de estas características y peristoma fimbriado, *Tulostoma* sp. 17 y *Tulostoma* sp. 19.

Distribución: Chaco Semiárido y Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2010, MLHC0 1088 (CORD); X-2010, MLHC 1247 (CORD); X-2011, MLHC 2052 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, 988 (CORD); V-2011, MLHC 1636 (CORD); Ibid. MLHC 1637 (CORD); Ibid. MLHC 1637 BIS (CORD); Ibid. MLHC 1644 (CORD); Ibid. MLHC 1650 (CORD); Ibid. MLHC 1651 (CORD); Ibid. MLHC 1668 (CORD); Ibid. MLHC 1683 (CORD); Ibid. MLHC 1684 (CORD); Ibid. MLHC 1740 (CORD); Ibid. MLHC 1752 (CORD); Ibid. MLHC 1753 (CORD); X-2011, MLHC 1913 (CORD); Ibid. MLHC 1934 (CORD); Ibid. MLHC 1989 (CORD); Ibid. MLHC 2010 (CORD).

TULOSTOMA SP. 19

LÁMINA 27: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 22 mm de alto, con bulbo basal y rizomorfos. **Exoperidio** hifal, persistente. **Saco esporífero** hasta de 8 mm diámetro. **Endoperidio** blanco crema, liso. **Dehiscencia** por poro festoneado, levemente proyectado, mamiforme. **Acetábulo** conspicuo, festoneado. **Pie** surcado, rojizo y cubierto por detritos en la parte basal y cubierto por escamas delgadas como fimbrias que se desprenden tanto en el ápice como en la base. **Esporas** globosas a subglobosas, de 8–8,5–10 µm de diámetro, ornamentadas con estrías hasta de 2 µm de alto, algunas forman pequeños retículos. **Hábitat** asociado a *Selaginella* spp. **Hábito** gregario.

Observaciones: sus caracteres macroscópicos son similares a los de *Tulostoma* sp. 17: poro fimbriado, pie surcado y cubierto por delgadas escamas que le confieren aspecto festoneado o piloso y base bulbosa; sólo se diferencian a nivel microscópico ya que las esporas que en *Tulostoma* sp. 17 son reticuladas y las esporas de *Tulostoma* sp. 19 son estriadas.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, 865 (CORD); Ibid. MLHC 954 (CORD); V-2011, MLHC 1669 (CORD); Ibid. MLHC 1722 (CORD); X-2011, MLHC 1917 (CORD); Ibid. MLHC 1949 (CORD); Ibid. MLHC 2015 (CORD).

TULOSTOMA SP. 23

LÁMINA 27: FIGS. C-D

Basidioma hasta de 16 mm de alto, con bulbo basal y abundantes detritos adheridos a él. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 5,5 mm diámetro. **Endoperidio** blanco crema a marrón. **Poro** tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo, membrana externa lacerada. **Pie** hasta de 1 mm de diámetro × 11 mm de largo, surcado y rugoso, marrón rojizo en el ápice y marrón oscuro a negruzco en la base, en algunos esta variación de la coloración no es apreciable. **Capilicio** formado por hebras hasta de 10 µm de diámetro, paredes lisas y regularmente engrosadas hasta de 2 µm, sin detritos adheridos, lumen continuo, ensanchado en los septos que son levemente coloreados. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4–4,5–5 µm de diámetro, ornamentadas con espinas delgadas, con apículo conspicuo y sin gútula. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** gregario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 860 (CORD); V-2011, MLHC 1630 (CORD).

TULOSTOMA SP. 24

LÁMINA 27: FIGS. E-F

Basidioma hasta de 19 mm de alto, con bulbo basal. **Exoperidio** hifal, persistente. Saco esporífero hasta de 9 mm de diámetro. **Endoperidio** color crema a marrón claro. **Dehiscencia** por poro tubular, levemente proyectado a casi plano. **Acetábulo** conspicuo, membrana externa gruesa y lacerada, conspicua. **Pie** delgado, hasta de 1,5–2,5 mm de diámetro × 11 mm de largo, surcado a rugoso, bicolor, marrón claro a marrón rojizo en la base, en algunos basidiomas es homogéneo. **Capilicio** formado por hebras hasta de 11 µm de diámetro, algunas moniliformes, con paredes lisas, hasta de 2 µm de grosor; sin detritos adheridos. **Esporas** globosas a subglobosas, de 5–5,5–6–6,5 µm de diámetro, con paredes gruesas, ornamentadas con espinas de extremos romos, algunas fusionadas formando crestas, apículo visible en algunas esporas, sin gútula y apículo conspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** gregario, más frecuente de a pares.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 957 BIS (CORD); Ibid. MLHC 963 (CORD); X-2011, MLHC 1146 (CORD); Ibid. MLHC 1225 (CORD); V-2011, MLHC 1718 (CORD); X-2011, MLHC 1918 (CORD).

TULOSTOMA SP. 28

LÁMINA 27: FIGS. G-H

Basidioma hasta de 21 mm de alto, abundantes rizomorfos aglutinando detritos. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 8 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema, con remanentes de exoperidio en toda su superficie. **Dehiscencia** por poro tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo, separado del pie, con membrana finamente festoneada. **Pie** de 3 mm de diámetro × 15 mm de alto, ligeramente curvo, rugoso por debajo, con estrias largas que se vuelven escamas alargadas que se desprenden desde el apice hacia la base a modo de flecos largos (hasta de 4 mm de longitud) dando un aspecto piloso al pie. **Capilicio** formado por hebras hasta de 7,5 µm de diámetro, paredes gruesas hasta de 1,5 µm, algunas lisas y otras con detritos adheridos, con contenido en el lumen, septos ensanchados y coloreados o hialinos sin ensanchar. **Esporas** globosas a subglobosas, marrón amarillentas, de 4,5–5–5,5 µm de

diámetro, ornamentadas con espinas hasta de 0,5 μm de alto, algunas fusionadas formando pequeñas crestas. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o de a pares.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 874 (CORD); X-2011, MLHC 1951 (CORD); Ibid. MLHC 1955 (CORD); Ibid. MLHC 1979 (CORD); Ibid. MLHC 1981 (CORD).

TULOSTOMA SP. 29

LÁMINA 28: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 17 mm de alto, con base bulbosa y rizomorfo sin detritos. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo, con membrana externa bien delimitada y festoneada. **Pie** 1 mm de diámetro \times 7 mm largo, delgado, marrón grisáceo, ligeramente surcado a surcado, con bulbo basal y rizomorfo. **Capilicio** formado por hebras hasta de 8 μm de diámetro, diámetro variable en la hebra, paredes gruesas de ancho variable, lisas, sin detritos adheridos, hebras casi moniliformes. **Esporas** globosas, de 3,5–4–4,5 μm de diámetro, pared gruesa, ornamentada con espinas o verrugas bajas, sin gútula y con apículo conspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Semiárido y Chaco Árido.

Material estudiado: Córdoba, Departamento Pocho, Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2011, MLHC 1798 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011, MLHC 1700 BIS (CORD); X-2011, MLHC 2009 (CORD).

TULOSTOMA SP. 30

LÁMINA 28: FIGS. C-D

Basidioma hasta de 27 mm de alto, con bulbo basal y rizomorfos pequeños con detritos adheridos. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** 10 mm de diámetro. **Endoperidio** marrón grisáceo. **Dehiscencia** por poro tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo, adherido al pie, membrana conspicua, festoneada. **Pie** hasta de 1,5 mm de diámetro \times 20

mm de largo, rugoso y surcado, marrón rojizo. **Capilicio** formado por hifas hasta de 7 μm de diámetro paredes gruesas, lisas o con algunos detritos adheridos. **Esporas** globosas a subglobosas, de 5,5–6–6,5 μm de diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa, ornamentada con espinas, con apículo y sin gútula. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** de a pares.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011, MLHC 1717 (CORD).

TULOSTOMA SP. 32

LÁMINA 28: FIGS. E-F

Basidioma hasta de 29 mm de alto, con bulbo basal. **Exoperidio** membranoso, cubierto por detritos que simulan un exoperidio hifal. **Saco esporífero** hasta de 8 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro liso, tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo con membrana externa festoneada. **Pie** de 2 mm de diámetro \times 15 mm de largo, rugoso, cubierto por granos de tierra. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5 μm diámetro, paredes lisas, de ancho variable, hebras de diámetro variable, septos coloreados, ensanchados o no. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4,5–5–5,5 μm de diámetro, pared ornamentada con espinas de puntas agudas y romas, con gútula y apículo de 1 μm de longitud. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011, MLHC 1556 (CORD).

TULOSTOMA SP. 33

LÁMINA 28: FIGS. G-H

Basidioma hasta de 26 mm de alto. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 8 mm diámetro. **Endoperidio** blanquecino, mamiforme, **Dehiscencia** por poro levemente proyectado a muy proyectado. **Acetábulo** conspicuo, separado del pie, membrana externa festoneada. **Pie** de 1 mm de diámetro \times 18 mm de largo, ferruginoso, rugoso a levemente surcado. **Capilicio** formado por hebras hasta de 8 μm de diámetro de paredes

gruesas, lisas y septos ensanchados y coloreados. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4,5–5–5,5 μm de diámetro, ornamentadas con espinas delgadas y curvadas, sin gútula y con apículo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** gregario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 886 (CORD).

TULOSTOMA SP. 34

LÁMINA 29: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 20 mm de alto, con bulbo basal y un único rizomorfo largo. **Exoperidio** hifal, que se desprende como si fuese membranoso, algunos especímenes poseen el endoperidio cubierto de tierra simulando un exoperidio hifal. **Saco esporífero** de 5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro plano, liso, como boca de pez (<). **Acetábulo** con membrana externa festoneada, cubriendo el pie, no separada del mismo. **Pie** de 3 mm de diámetro \times 10 mm de largo, rugoso, levemente surcado. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5 μm diámetro, paredes gruesas, lisas, septos ensanchados y coloreados. **Esporas** globosas, de 4,5–5–5,5 μm de diámetro, ornamentadas con espinas bajas, algunas espinas fusionadas formando crestas cortas, apículo visible en algunas esporas, sin gútula, marrón amarillentas. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 927 (CORD); Ibid. MLHC 962 (CORD); V-2011, MLHC 1631 (CORD).

TULOSTOMA SP. 35

LÁMINA 29: FIGS. C-D

Basidioma hasta de 9 mm de alto, con rizomorfos pequeños aglutinando tierra. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 5 mm diámetro. **Endoperidio** marrón o crema. **Dehiscencia** por poro liso, plano (<). **Acetábulo** conspicuo, separado del pie, membrana externa levemente lacerada. **Pie** de 2 mm de diámetro \times 10 mm de largo,

rugoso, corto. **Capilicio** formado por hebras hasta de 9 μm diámetro, con paredes lisas, gruesas, septos ensanchados o no y sin colorear. **Esporas** globosas, de 5,5–6,5 μm de diámetro, marrón amarillentas, con paredes gruesas y ornamentadas con espinas romas, sin gútula y apículo visible. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Observaciones: esta especie es similar a *Tulostoma* sp. 34, sin embargo el rango de diámetro de las esporas es mayor en aquella especie, a la vez que posee un pie rugoso y surcado, mientras que en *Tulostoma* sp. 35 el pie es solamente rugoso.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011, MLHC 1726 (CORD); Ibid. MLHC 1736 (CORD).

TULOSTOMA SP. 36

LÁMINA 29: FIGS. E-F

Basidioma hasta de 9 mm de diámetro con pequeños rizomorfos basales aglutinando detritos. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** de 3,5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro plano o levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo, membrana externa lisa, marcada como un reborde. **Pie** de 1 mm de diámetro \times 5 mm de largo, surcado, marrón crema, levemente contorsionado. **Capilicio** formado por hebras de hebras hasta de 5 μm de diámetro, paredes regularmente engrosadas, septos ensanchados oblicuos y levemente coloreados. **Esporas** globosas, de 3–3,5–4–4,5 μm de diámetro, asperuladas, de apariencia lisa, pared gruesa, sin gútula y apículo conspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Observaciones: es llamativo su pie blanco y contorsionado, levemente surcado y poro plano.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 1030 (CORD); V-2011, MLHC 1564 (CORD).

1030-1564

TULOSTOMA SP. 37

LÁMINA 29: FIGS. G-H

Basidioma hasta de 18 mm de alto, con rizomorfos aglutinando tierra. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro irregular. **Acetábulo** inconspicuo, membrana externa gruesa e irregular. **Pie** recto, con escamas filiformes imbricadas en la base. **Capilicio** formado por hebras hasta de 10 μm de diámetro, con paredes regularmente engrosadas con algunos detritos adheridos y septos oblicuos. **Esporas** globosas, de 3,5–4–4,5–5 μm de diámetro, con pared gruesa, lisa a levemente asperuladas, apenas perceptible, apículo visible en algunas y sin gútula. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Distribución: Chaco Árido y Chaco Semiárido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, X-2010, MLHC 1073 (CORD); Ibid. MLHC 1273 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2011, MLHC 1940 (CORD); Ibid. MLHC 1950 (CORD).

TULOSTOMA SP. 38

LÁMINA 30: FIGS. A-B

Basidioma de hasta 0,8 mm cm de alto, formado por el endoperidio y bulbo. **Exoperidio** hifal que se desprende como membranoso. **Saco esporífero** de 8 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Poro** tubular, proyectado. **Acetábulo** inconspicuo. **Pie** ausente, bulbo aglutinando detritos. **Capilicio** formado por hebras de hasta 7 μm de diámetro, algunas moniliformes, con septos ensanchados y sin colorear. **Esporas** globosas, de 3,5–4–4,5 μm de diámetro, con paredes gruesas ornamentadas con espinas romas algunas fusionadas formando crestas. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011, MLHC 1671 (CORD).

TULOSTOMA SP. 39

LÁMINA 30: FIGS. C-D

Basidioma hasta de 6 mm de alto, con rizomorfos cortos aglutinando detritos. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 7 mm de diámetro, aplanado dorsiventralmente. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro tubular levemente proyectado. **Acetábulo** inconspicuo. **Pie** pie poco desarrollado a ausente. **Capilicio** formado por hebras hasta de 8 μm diámetro paredes regularmente engrosadas, lisas, hebras rectas de septos no ensanchados y sin colorear. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4,5–5–5,5 μm diámetro pared gruesa, ornamentada con espinas bajas. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 958 BIS (CORD).

TULOSTOMA SP. 40

LÁMINA 30: FIGS. E-F

Basidioma pequeño a mediano, incompleto, no fue posible obtener una medida. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro irregular. **Acetábulo** inconspicuo. **Pie** de 2 mm de diámetro \times 5 mm de largo, delgado, ligeramente surcado, **Capilicio** formado por hebras hasta de 8 μm de diámetro, paredes gruesas, el espacio interno de la pared es muy irregular, con constricciones, por lo que la pared del lado interno también es irregular, septos no ensanchados y sin colorear. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4,5–5 μm de diámetro ornamentadas con verrugas bajas, de extremos romos, con gútula y apiculadas. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 897 (CORD).

TULOSTOMA SP. 41

LÁMINA 30: FIGS. G-H

Basidioma hasta de 17 mm de alto, con bulbo basal de rizomorfos aglutinando tierra. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 6 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro liso, plano. Acetábulo conspicuo, membrana externa pronunciada, festoneada. **Pie** de 3 mm de diámetro × 10 mm de largo, recto, marrón rojizo oscuro, levemente rugoso. **Capilicio** formado por hebras hasta de 11 µm diámetro septos oblicuos, no coloreados, paredes gruesas, hasta de 2,2 µm de espesor. **Esporas** globosas a subglobosas, 3,5–4–4,5–5 µm diámetro paredes gruesas, ornamentadas con espinas bajas que le confieren un aspecto asperulado, sin gútula, y apículo inconspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 1020 BIS (CORD).

TULOSTOMA SP. 42

LÁMINA 31: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 11 mm de alto, con bulbo basal y sin rizomorfos. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro liso, plano. **Acetábulo** conspicuo, membrana externa lacerada, abrazando al pie. **Pie** recto, rugoso. **Capilicio** formado por hebras hasta de 7 µm de diámetro, paredes gruesas regularmente engosadas, septos rectos y ensanchados no coloreados a levemente coloreados. **Esporas** globosas, de 4–5–6 µm de diámetro, algunas amorfas, de pared gruesa ornamentada con espinas delgadas bien separadas entre si, apículo inconspicuo y sin gútula. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** gregario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011, MLHC 1695 (CORD).

TULOSTOMA SP. 43

LÁMINA 31: FIGS. C-D

Basidioma hasta de 1 cm de alto. **Exoperidio** hifal. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro liso tubular y levemente proyectado. **Acetábulo** con algas. **Pie** de 2 mm de diámetro × 5 mm de largo, blanco crema, liso. **Capilicio** formado por hebras hasta de 8 µm de diámetro, con paredes engrosadas, recto y con septos oblicuos no coloreados. **Esporas** globosas, de 4–4,5–5–6 µm de diámetro, pared gruesa, sublisa, con ornamentación baja, formada por verrugas, algunas fusionadas formando crestas cortas, marrón amarillentas, apículo visible y sin gútula. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Árido y Chaco Semiárido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2011, MLHC 1804 (CORD); Ibid. MLHC 1820 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 974 (CORD); Ibid. MLHC 980 (CORD).

TULOSTOMA SP. 45

LÁMINA 31: FIGS. E-F

Basidioma hasta de 16 mm de alto, con bulbo basal y rizomorfos aglutinando tierra. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** de 5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro liso, plano. **Acetábulo** conspicuo, membrana bien delimitada y gruesamente festoneada. **Pie** de 2 mm de diámetro × 10 mm de largo, rugoso, marrón ferruginoso, escamoso, formando una volva en la base. **Capilicio** formado por hebras hasta de 9 µm de diámetro, septos ensanchados, obnlicuos, no coloreados y con paredes regularmente engrosadas. **Esporas** globosas, de 4–4,5–5 µm de diámetro, de pared gruesa, ornamentada con espinas finas y extremos romos, apículo conspicuo y sin gútula. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Observaciones: las escamas que quedan adheridas en la base del pie forman una estructura similar a una pequeña volva.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 957 (CORD); V-2011, MLHC 1639 (CORD); Ibid. MLHC 1647 (CORD); Ibid. MLHC 1647 (CORD); X-2011, MLHC 1941 (CORD).

TULOSTOMA SP. 46

LÁMINA 31: FIGS. G-H

Basidioma hasta de 17 mm de alto, sin rizomorfo. **Exoperidio** membranoso. **Saco esporífero** hasta de 8 mm de diámetro. **Endoperidio** blanquecino. **Dehiscencia** por poro liso, tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo, membrana lisa. **Pie** de 2 mm de diámetro × 10 mm de diámetro, rugoso sin escamas, marrón oscuro a marrón crema. **Capilicio** formado por hebras hasta de 10 µm de diámetro, con paredes regularmente engrosadas, septos rectos, ensanchados, no coloreados. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4–4,5–5 µm de diámetro, de pared gruesa ornamentada con espinas bajas hialinas, parecen asperuladas, apículo visible, sin gútula. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011, MLHC 1742 (CORD).

TULOSTOMA SP. 48

LÁMINA 32: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 12 mm de alto, con rizomorfos aglutinando detritos. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 7 mm de diámetro. **Endoperidio** marrón claro. **Dehiscencia** por poro liso, plano. **Acetábulo** conspicuo, con membrana festoneada y adherida al pie. **Pie** de 2 mm de diámetro × 5 mm de largo, anguloso, apariencia surcada, pero más bien rugoso, marrón ferruginoso. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5 µm de diámetro, septos no ensanchados y no coloreados, paredes gruesas, regularmente engrosadas, lisas. **Esporas** globosas, de 4–4,5–5 µm de diámetro, pared gruesa, ornamentada con espinas romas, algunas fusionadas formando crestas cortas, apículo visible en algunas, sin gútula. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011, MLHC 1754 (CORD).

TULOSTOMA SP. 49

LÁMINA 32: FIGS. C-D

Basidioma hasta de 19 mm de alto, con bulbo basal y rizomorfo grande. **Exoperidio** hifal, recubriendo todo el endoperidio. **Saco esporífero** hasta de 12 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro tubular, bien proyectado. **Acetábulo** conspicuo, bien separado del pie, y con membrana externa lacerada. **Pie** de 2mm diámetro × 13 mm largo, rugoso, marrón claro a ferruginoso. **Capilicio** formado por hebras hasta de 6 µm diámetro, marrón amarillentas, paredes gruesas, lisas y regularmente engrosadas, septos ensanchados levemente coloreados. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4–5,5–6,5 µm de diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa ornamentada con verrugas bajas, algunas fusionadas formando crestas cortas, sin gútula y con apículo inconspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Distribución: Chaco Árido y Chaco Semiárido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2011, MLHC 1782 (CORD); Ibid. MLHC 1789 (CORD); Ibid. MLHC 1803 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011, MLHC 1580 (CORD); Ibid. MLHC 1605 (CORD); X-2011. MLHC 1982 (CORD).

TULOSTOMA SP. 52

LÁMINA 32: FIGS. E-F

Basidioma hasta de 15 mm de alto, con bulbo basal con rizomorfos y detritos adheridos. **Exoperidio** membranoso. **Saco esporífero** hasta de 5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco a blanco crema. **Dehiscencia** por poro liso tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo, membrana externa lacerada próxima al pie. **Pie** de 1 mm de diámetro × 10 mm de largo, rugoso, aglutinando detritos o no, marrón. **Capilicio** formado por hebras hasta de 8 µm de diámetro, rectas a flexuosas, con paredes regularmente engrosadas, lisas o con detritos adheridos, septos no coloreados, algunos

ensanchados y otros rectos. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4–4,5 μm de diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa ornamentada con espinas delgadas, agudas, con gútula y apículo no evidente. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2011, MLHC 1597 (CORD); Ibid. MLHC 1607 (CORD); X-2011. MLHC 1983 (CORD).

TULOSTOMA SP. 55

LÁMINA 32: FIG. G-H

Basidioma hasta de 20 mm de alto, con bulbo basal sin rizomorfos, sobre tronco. **Exoperidio** membranoso, aglutinando partículas, color marrón ferruginoso. **Saco esporífero** de 8 mm de diámetro, aplanado dorsiventralmente. **Endoperidio** blanco crema con tintes ferruginosos por el exoperidio. **Dehiscencia** por poro plano, lacerado. **Acetábulo** conspicuo, bien separado del pie. **Pie** de 3 mm de diámetro \times 15 mm de largo, estriado y surcado, ligeramente enroscado, marrón ferruginoso. **Capilicio** de hebras hasta de 7 μm de diámetro, con paredes regularmente engrosadas, ligeramente rugosas, septos simples a oblicuos, marrón amarillento a hialino. **Esporas** globosas a subglobosas, de 3,5–4,5 μm diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa, lisa o con algunas saliencias grandes y/o pequeñas, sin gútula y con apículo visible. **Hábitat** sobre madera en descomposición. **Hábito** solitario.

Observaciones: la madera presentaba abundante micelio, tan abundante como ocurre en las especies de *Morganella*.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, X-2010, MLHC 1256 (CORD).

TULOSTOMA SP. 56

LÁMINA 33: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 15 mm de alto. **Exoperidio** membranoso con detritos aglutinados. **Saco esporífero** hasta de 8 mm de diámetro, aplanado dorsiventralmente. **Endoperidio**

blanco crema. **Dehiscencia** por poro tubular. **Acetábulo** conspicuo, bien separado del pie, con membrana externa lacerada. **Pie** surcado, quebrado. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Observaciones: material con escasa gleba (esporas y capilicio), sin embargo los caracteres macroscópicos no se asemejan a los de otros materiales descriptos e identificados.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, X-2010, MLHC 1267 (CORD).

TULOSTOMA SP. 57

LÁMINA 33: FIGS. C-D

Basidioma con medidas incompletas por presentar un segmento del pie. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 8 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco grisáceo. **Dehiscencia** por poro tubular. **Acetábulo** conspicuo, bien separado del pie con membrana externa festoneada. **Pie** de 3 mm de diámetro × 10 mm de largo, recto, surcado, marrón oscuro, grisáceo. **Capilicio** formado por hebras hasta de 6,5 µm de diámetro, acintadas y planas. **Esporas** globosas, de 5,5–6,5 µm de diámetro, marrón amarillentas, con paredes gruesas ornamentadas con espinas romas, sin gútula y con apículo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Árido y Chaco Semiárido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, X-2010, MLHC 1232 (CORD); X-2011, MLHC 2066 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 972 (CORD).

TULOSTOMA SP. 58

LÁMINA 33: FIGS. E-F

Basidioma hasta de 12 mm de alto, con rizomorfos aglutinando sustrato. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 8 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema a marrón claro. **Dehiscencia** por poro irregular, plano. **Acetábulo** conspicuo, con membrana

externa lacerada. **Pie** de 2 mm de diámetro × 7 mm de largo, recto, rugoso. **Capilicio** hasta de 7 µm de diámetro, paredes regularmente engrosadas, con escasos detritos adheridos, septos ensanchados levemente coloreados y septos no ensanchados sin colorear. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4,5–5–5,5 µm diámetro, con paredes gruesas, ornamentadas con verrugas bajas, sin gútula y sin apículo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, X-2010, MLHC 1239 (CORD); Ibid. MLHC 1278 (CORD); V-2011, MLHC 1763 (CORD); Ibid. MLHC 2050 (CORD).

TULOSTOMA SP. 59

LÁMINA 33: FIGS. G-H

Basidioma hasta de 25 mm de alto, con bulbo basal y sin rizomorfos. **Exoperidio** hifal, remanente en la parte inferior del endoperidio. **Saco esporífero** hasta de 6 mm de diámetro, mamiforme. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro elevado globoso, irregular. **Acetábulo** conspicuo, con la membrana externa bien diferenciada del resto del endoperidio y ligeramente festoneada. **Pie** de 3 mm de diámetro × 15 mm de largo, rugoso, recto. **Capilicio** formado por hebras hasta de 7 µm diámetro, con paredes irregularmente engrosadas, marrón amarillento a hialino. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4–4,5 µm de diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa, levemente verrugosa a lisa, con algunos detritos. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1052 (CORD); V-2011, MLHC 1892 (CORD); 1892 1052

TULOSTOMA SP. 60

LÁMINA 34: FIGS. A-B

Basidioma hasta 15 mm de alto. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** mamiforme, de 5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema a grisáceo. **Dehiscencia** por poro irregular, elevado. **Acetábulo** conspicuo, membrana externa lacerada. **Pie** de 3 mm de diámetro × 5 mm de largo, recto, rugoso, levemente surcado. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5 µm diámetro, marrón amarillento, paredes regularmente engrosadas. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4–4,5 µm diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa, ornamentada con verrugas bajas. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2011, MLHC 1868 (CORD).

TULOSTOMA SP. 61

LÁMINA 34: FIGS. C-D

Basidioma sólo se recuperó el saco seporífero. **Exoperidio** hifal, remanente como copa en la parte inferior del endoperidio. **Saco esporífero** de 8 mm de diámetro. **Endoperidio** marrón ferruginoso. **Dehiscencia** por poro irregular plano. **Acetábulo** conspicuo con membrana externa lacerada. **Capilicio** formado por hebras hasta de 7 µm de diámetro, marrón amarillento a hialino, de paredes regularmente engrosadas, septos ensanchados coloreados. **Esporas** globosas, de 4–5,5–5 µm diámetro castañas amarillentas, verrugas romas, bajas, sin gútula y con apículo conspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, X-2010, MLHC 1781 (CORD).

TULOSTOMA SP. 62

LÁMINA 34: FIGS. E-F

Basidioma hasta de 10 mm de alto, con bulbo basal y rizomorfos aglutinando detritos. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 6 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro irregular, plano. **Acetábulo** conspicuo, con membrana externa lacerada. **Pie** de 2 mm de diámetro \times 7 mm de largo, surcado, con escamas filiformes del largo del pie, color marrón crema. **Capilicio** de hifas de hasta de 7 μ m de diámetro, hebras de diámetro variable, hialino, de paredes delgadas, lisas o con ornamentación muy baja. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4–4,5–5–5,5 μ m de diámetro, marrón amarillentas, de pared gruesa, ornamentada con verrugas romas bajas. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1054 (CORD).

TULOSTOMA SP. 63

LÁMINA 34: FIGS. G-H

Basidioma pequeño, hasta de 10 mm de alto, con rizomorfos aglutinando detritos. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro liso, ligeramente elevado. **Acetábulo** inconspicuo. **Pie** de 2 mm de diámetro \times 2 mm de largo, liso, blanco crema. **Capilicio** formado por hebras hasta de 7 μ m de diámetro, con paredes irregularmente engrosadas, septos ensanchados, globosos y coloreados. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4,5–5–5,5 μ m de diámetro, con pared gruesa ornamentada con abundantes verrugas bajas, casi imperceptibles. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Observaciones: el exoperidio permanece adherido al endoperidio cubriéndolo en su totalidad, pero en la perifería de poro, se ha desprendido, dejando una zona delimitada similar a un peristoma.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2011, MLHC 1769 (CORD); Ibid. MLHC 1890 (CORD); X-2011, MLHC 2067 (CORD).

TULOSTOMA SP. 64

LÁMINA 35: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 15 mm de alto, con bulbo basal y sin rizomorfos. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** de 10 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco grisáceo. **Dehiscencia** por poro tubular levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo, membrana externa lacerada. **Pie** de 2 mm de diámetro × 18 mm de largo, surcado-escamoso, escamas de disposición irregular. **Capilicio** formado por hebras hasta de 10 µm diámetro, con paredes gruesas de 2 µm de espesor, hialinas a marrón amarillentas, sin detritos. **Esporas** globosas a subglobosas, de 5,5–6 µm de diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa, ornamentada con abundantes verrugas bajas, con apículo corto conspicuo y sin gútula. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, X-2010, MLHC 1229 (CORD); Ibid. MLHC 1235 (CORD).

TULOSTOMA SP. 65

LÁMINA 35: FIGS. C-D

Basidioma hasta de 10 mm de alto, sin bulbo basal, con 2 rizomorfos delgados largos, sin aglutinar detritos. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** no discernible. **Acetábulo** conspicuo, membrana externa lacerada. **Pie** de 1 mm de diámetro × 6 mm de largo, cónico, adelgazándose hacia la base, liso, marrón crema. **Capilicio** formado por hebras hasta de 5 µm diámetro, con paredes delgadas a gruesas, lisas o rugosas. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4–4,5 µm de diámetro, ornamentadas con verrugas bajas, sin gútula y con apículo pequeño visible. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2011, MLHC 1887 (CORD).

TULOSTOMA SP. 66

LÁMINA 35: FIGS. E-F

Basidioma de 2,5 cm de alto, con bulbo basal y un rizomorfo lateral. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** de 8 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro tubular, bien proyectado. **Acetábulo** conspicuo, membrana lacerada. **Pie** de 2 mm de diámetro × 15 mm de largo, rugoso, grisáceo. **Capilicio** formado por hebras hasta de 6 µm de diámetro, marrón amarillento, paredes engrosadas, septos ensanchados, levemente coloreados. **Esporas** globosas a subglobosas, de 8–9 µm de diámetro, marrón amarillentas, de paredes gruesas, ornamentadas con espinas agudas, de base ancha, con apículo corto. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2011, MLHC 1774 (CORD).

TULOSTOMA SP. 67

LÁMINA 35: FIGS. G-H

Basidioma hasta de 15 mm de alto, con bulbo basal y rizomorfos aglutinando detritos. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema con tonalidad rosada. **Dehiscencia** por poro tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** inconspicuo, cerrado, membrana lacerada. **Pie** 2 mm de diámetro × 10 mm de largo, rugoso, cubierto por detritos. **Capilicio** formado por hifas hasta de 7 µm de diámetro, marrón amarillento oscuro, paredes lisas, engrosadas irregularmente, refringente, septos ensanchados y levemente coloreados. **Esporas** globosas a subglobosas, de 3,5–4–5 µm de diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa, ornamentada con espinas bajas de extremos agudos, sin gútula y apículo no evidente. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Observaciones: pie grueso para el tamaño del basidioma, rugoso y cubierto por tierra, poro bien definido, el basidioma es de aspecto robusto.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1055 (CORD); X-2010, MLHC 1250 (CORD).

TULOSTOMA SP. 68

LÁMINA 36: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 25 mm de alto, pie quebrado. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** de 10 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro tubular, proyectado. **Acetábulo** conspicuo bien separado del pie, membrana lacerada. **Pie** de 2 mm de diámetro × 8 mm de largo, surcado, con pequeñas escamas, marrón oscuro rojizo. **Capilicio** formado por hifas hasta de 7 µm de diámetro, con paredes lisas o rugosas, hialinas, septos ensanchados no coloreados. **Esporas** globosas, de 5,5–6–6,5–7 µm de diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa, ornamentada con espinas poco distinguibles, apículo inconspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1064 (CORD); Ibid. MLHC 1084 (CORD); X-2010, MLHC 1233 (CORD); Ibid. MLHC 1241 (CORD); Ibid. MLHC 1248 (CORD).

TULOSTOMA SP. 69

Basidioma hasta de 10 mm de alto, con bulbo basal y rizomorfos aglutinando detritos. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** hasta de 7 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo, membrana bien desarrollada, lacerada, continuandose hacia el pie. **Pie** de 2 mm de diámetro × 3 mm de largo, escamoso, marrón rojizo. **Capilicio** formado por hifas hasta de 6 µm de diámetro, marrón amarillentas, paredes de grosor variable, lisas, septos ensanchados, algunos coloreados. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4,5–5 µm de

diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa, ornamentada con espinas delgadas y agudas, sin gútula y con apículo evidente. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2011, MLHC 1778 (CORD).

TULOSTOMA SP. 70

LÁMINA 36: FIGS. C-D

Basidioma hasta de 16 mm de alto, base bulbosa pero sin rizomorfos ni tierra adherida. **Exoperidio** ausente. **Saco esporífero** hasta de 12 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro liso, plano, irregular. **Acetábulo** conspicuo con membrana interna, festoneada. **Pie** de 2 mm diámetro × 10 mm de alto, curvado, marrón ferruginoso, con escamas basales y dejando al descubierto el pie surcado. **Capilicio** de hifas hasta de 5 µm de diámetro, marrón amarillentas, acintadas, paredes gruesas, lisas ensanchadas en los septos que son levemente coloreados. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4–4,5–5 µm de diámetro, marrón amarillentas, pared gruesa ornamentación rugosa, formada por verrugas bajas, con gútula pequeña y apículo conspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, X-2010, MLHC 1260 (CORD); V-2011, MLHC 1885 (CORD).

TULOSTOMA SP. 71

LÁMINA 36: FIGS. E-F

Basidioma hasta de 14 mm de alto, con bulbo basal, sin rizomorfos ni detritos adheridos. **Saco esporífero** hasta de 5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema, cubierto por detritos. **Dehiscencia** por poro tubular levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo, membrana externa lacerada y rota, muy adherida al pie. **Pie** de 2 mm de diámetro × 8 mm de largo, escamoso-rugoso, escamas adheridas en su parte basal, marrón oscuro. **Capilicio** de hifas hasta de 8 µm de diámetro, con paredes gruesas, lisas,

ensanchadas en los septos que no son coloreados. **Esporas** globosas a subglobosas, de 5,5–6–6,5 μm de diámetro, pared gruesa, ornamentación conspicua, formada por espigas gruesas, marrón amarillentas, apículo inconspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2011, MLHC 1802 (CORD).

TULOSTOMA SP. 72

LÁMINA 36: FIGS. G-H

Basidioma hasta de 12 mm, con bulbo basal, rizomorfos y detritos adheridos. **Saco esporífero** de 4–6 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro tubular, ligeramente elevado. **Acetábulo** conspicuo, membrana inconspicua. **Pie** de 1 mm de diámetro \times 6 mm de largo, rugoso. **Capilicio** formado por hifas hasta de 6 μm de diámetro, rectas a levemente oblicuas, con paredes engrosadas. **Esporas** globosas a subglobosas, de 6,5–7–7,5 μm de diámetro, ornamentadas con verrugas bajas, algunas fusionadas formando crestas cortas, apículo poco evidente a inconspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2011, MLHC 1877 (CORD).

TULOSTOMA SP. 73

LÁMINA 37: FIGS. A-B

Basidioma hasta de 12 mm de alto, con un único rizomorfo. **Exoperidio** hifal. **Saco esporífero** de 5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema cubierto por detritos. **Dehiscencia** por poro tubular, liso levemente proyectado. **Acetábulo** conspicuo con membrana externa lacerada, bien separado del pie. **Pie** de 6 mm de diámetro \times 6 mm largo, escamoso, delgado, cubierto por escamas pequeñas. **Capilicio** formado por hifas hasta de 5 μm de diámetro, de paredes lisas, engrosadas regularmente, marrón amarillentas. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4,5–5,5 μm de diámetro, marrón

amarillentas, levemente asperuladas, ornamentadas con verrugas bajas, algunas fusionadas formando crestas cortas, apículadas y sin gútula. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2011, MLHC 1823 (CORD).

TULOSTOMA SP. 74

LÁMINA 37: FIGS. C-D

Basidioma de 8 mm de alto, con base ensanchada. **Exoperidio** ausente. **Saco esporífero** piriforme, de 4,5 mm de diámetro × 6 mm de alto. **Endoperidio** blanco crema. **Dehiscencia** por poro elevado. **Acetábulo** conspicuo, bien separado del pie, membrana externa lacerada. **Pie** de 1,5 mm de diámetro × 3 mm de alto, surcado. **Capilicio** formado por hifas hasta de 5µm de diámetro, rectas, hialinas, con paredes gruesas, lisas. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4,5–5–5,5 µm de diámetro, asperluadas, pared gruesa, ornamentada con verrugas bajas, sin gútula y con apículo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1059 (CORD); X-2010, MLHC 1241 (CORD); X-2011, MLHC 1889 (CORD).

TULOSTOMA SP. 75

LÁMINA 37: FIGS. E-F

Basidioma sólo se recuperó el saco esporífero. **Exoperidio** membranoso. **Saco esporífero** de 8 mm de diámetro. **Endoperidio** blanco crema, algo rosado. **Dehiscencia** por poro tubular, bien proyectado, con peristoma blanquecino. **Acetábulo** conspicuo. **Capilicio** formado por hifas hasta de 6 µm diámetro, hialino, de paredes gruesas, hebras rectas. **Esporas** globosas a subglobosas, de 5,5–6–6,5–7 µm de diámetro, ornamentadas con verrugas bajas, algunas fusionadas formando crestas cortas. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario.

Observaciones: ambos materiales carecían del pie al momento de su colección, quizás su pie fue comido por insectos o corresponde a especies cuyo saco esporífero se desprende del pie a la madurez.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1044 (CORD); Ibid. MLHC 1075 (CORD).

TULOSTOMA SP 76

Basidioma hasta de 10 mm de alto, pie quebrado en la base. **Saco esporífero** hasta de 5 mm de diámetro. **Endoperidio** blanquecino. **Dehiscencia** por poro tubular, levemente proyectado. **Acetábulo** adherido al pie, membrana externa lacerada. **Pie** levemente surcado. **Capilicio** formado por hifas hasta de 6 μm de diámetro, marrón amarillentas, con pared gruesa, lisa, lumen visible, septos ensanchados y levemente coloreados. **Esporas** globosas a subglobosas, de 4,5–5 μm de diámetro, pared gruesa, levemente verrugosa, marrón amarillentas, sin gútula y apículo conspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** solitario o gregario.

Distribución: Chaco Árido.

Material estudiado: CÓRDOBA, Departamento Pocho, Parque Natural Provincial y Reserva Natural Forestal Chancaní, V-2010, MLHC 1228 (CORD); Ibid. MLHC 1230 (CORD); Ibid. MLHC 1240 (CORD); Ibid. MLHC 1249 (CORD); V-2011, MLHC 1816 (CORD); Ibid. MLHC 1861 (CORD); X-2011, MLHC 2031 (CORD); Ibid. MLHC 2053 (CORD); Ibid. MLHC 2072 (CORD).

TULOSTOMA STRIATUM G. Cunn., *Proc. Linn. Soc. N.S.W.* 50(3): 255 (1925)

LÁMINA 37: FIGS. G-H

Basidioma hasta de 50 mm de largo, con bulbo basal. **Exoperidio** membranoso, aglutinando abundantes detritos, remanentes en la parte basal del endoperidio. **Saco esporífero** hasta de 12 mm de diámetro, mamiforme. **Endoperidio** blanco crema a

grisáceo. **Dehiscencia** por poro fimbriado, elevado. **Acetábulo** conspicuo, separado del pie y con membrana lacerada interna bien desarrollada. **Pie** de 2 mm de diámetro × 15 mm de largo, estriado, color amarillento, estriado. **Capilicio** formado por hifas hasta de 10 µm de diámetro, paredes regularmente engrosadas, marrón con algunas hebras hialinas, sin detritos adheridos. **Esporas** globosas a subglobosas, 5,5–6–7 µm, marrón, ornamentadas con estrías y espirales, sin gútula y con apículo conspicuo. **Hábitat** en suelo desnudo. **Hábito** gregario.

Observaciones: los caracteres macro y microscópicos de los materiales revisados coinciden con los descriptos para la especie por Dios et al. (2004) y Wright (1987).

Distribución: Chaco Semiárido.

Material estudiado: SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, X-2011, MLHC 1972 (CORD).

5.2.15. *Vascellum* Smarda 1958

El género *Vascellum* está compuesto por 17 especies de amplia distribución (Homrich & Wright 1988, ww.indexfungorum.org), de las cuales sólo cuatro han sido registradas para Argentina.

En este trabajo se describen dos especies, *V. pampeanum* y *Vascellum* sp., el cual podría ser considerado una posible nueva especie.

1. *V. cingulatum* Homrich 1988 Centro y Oeste (Domínguez de Toledo 1993); BUENOS AIRES, Monte, Laguna del Monte (Homrich & Wright 1987).
2. *V. hyalinum* Homrich 1988 Centro y Oeste (Domínguez de Toledo 1993); MISIONES, Parque Nacional Iguazú (Homrich & Wright 1987, Wright & Wright 2005).
3. *V. pampeanum* (Speg.) Homrich 1988 Argentina, Centro y Oeste (Domínguez de Toledo 1993) BUENOS AIRES, Sierra de la Ventana; Capitán Sarmiento; Villa Independencia; Capital Federal; Palermo; CÓRDOBA, Departamento Punilla, Tanti; CHACO, Roque Saenz Peña; ENTRE RÍOS, Gualeduaychú; Departamento Paraná, María Grande; SALTA, Salta; SANTA CRUZ, Parque Nacional, Lago Roca; SANTA FE, General Obligado, Villa Ana; SANTIAGO DEL ESTERO, Tacaninas; Bandera (Homrich & Wright 1987).
4. *V. texense* A.H. Smith 1974. Jujuy, Laguna Yala; LA PAMPA, Santa Rosa (Homrich & Wright 1987).

VASCELLUM PAMPEANUM (Speg.) Homrich, *Homrich & Wright, Can. J. Bot.* 66(7):
1286 (1988) **LÁMINA 38: FIGS. A-B**

Basidioma obcónico, en algunos ejemplares aplanado en la parte superior, hasta de 30 mm de diámetro × 25 mm de alto, margen del diafragma conspicuo, sin rizomorfos. **Exoperidio** formado por espinas delgadas y altas hasta de 2 mm de alto, algunas se fusionan en las puntas, las mas grandes se encuentran en el tercio superior, las mas bajas

de la mitad hacia abajo. **Endoperidio** coriáceo, pardo oscuro y cubierto por micoesclereidas que desaparecen en algunos ejemplares maduros y añejos. **Dehiscencia** por poro apical, plano, festoneado que con el tiempo se raja. **Subgleba** celular, bien desarrollada, marrón oscura, ocupa $\frac{3}{4}$ del basidioma. **Diafragma** conspicuo. **Gleba** marrón oscuro. **Capilicio** formado por hebras hasta de 6 μm de diámetro, hifas rectas, de paredes regularmente engrosadas con abundantes detritos adheridos que cubren toda la superficie de las hifas, escasas ramificaciones. **Paracapilicio** hebras hasta de 5 μm de diám., escaso, con abundantes detritos adheridos, paredes delgadas e hialinas. **Esporas** globosas, de 4–4,5 μm de diámetro, pared gruesa, ornamentada con verrugas bajas, color marrón claro a amarillentas, con gútula y con apículo corto hasta de 1 μm de largo. **Hábitat** sobre mantillo. **Hábito** gregario.

Observaciones: los caracteres morfológicos observados coinciden con los caracteres macro- y microscópicos descritos para la especie por Domínguez de Toledo (1989) y (Homrich & Wright 1988). La única colección hallada en P. N. Chaco estaba fuera de transecta al borde de un camino, en las afueras del bosque.

Distribución: Chaco Húmedo y Chaco Semiárido.

Material Estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, X-2010, MLHC 1109 (CORD). SANTIAGO DEL ESTERO, Departamento Copo, Parque Nacional Copo, V-2010, MLHC 939 (CORD); Ibid. MLHC 941 (CORD); Ibid. MLHC 942 (CORD); Ibid. MLHC 946 (CORD); Ibid. MLHC 947 (CORD); Ibid. MLHC 948 (CORD); Ibid. MLHC 949 (CORD); Ibid. MLHC 955 BIS (CORD); Ibid. MLHC 1007 (CORD); Ibid. MLHC 1016 (CORD); Ibid. MLHC 1018 (CORD); X-2010, MLHC 1106 (CORD); MLHC 1118 (CORD); Ibid. MLHC 1119 (CORD); Ibid. MLHC 1171 (CORD); Ibid. MLHC 1188 (CORD); Ibid. MLHC 1204 (CORD); Ibid. MLHC 1214 (CORD); Ibid. MLHC 1215 (CORD); X-2010, MLHC 941 (CORD); V-2011, MLHC 1571 (CORD); Ibid. MLHC 1623 (CORD); Ibid. MLHC 1624 (CORD); Ibid. MLHC 1626 (CORD); Ibid. MLHC 1627 (CORD); Ibid. MLHC 1643 (CORD); Ibid. MLHC 1654 (CORD); Ibid. MLHC 1656 (CORD); Ibid. MLHC 1658 (CORD); Ibid. MLHC 1662 (CORD); Ibid. MLHC 1676 (CORD); X-2010, MLHC 1919 (CORD); Ibid. MLHC 1922 (CORD); Ibid. MLHC 1936 (CORD); Ibid. MLHC 1937 (CORD); Ibid. MLHC 1991 (CORD); Ibid. MLHC 1992 (CORD); Ibid. MLHC 2084 (CORD).

Basidioma bicónico a romboidal, hasta de 35 mm de diámetro × 30 mm de alto, sin rizomorfos. **Exoperidio** granuloso, verrugoso, formado por células globosas a subglobosas de 30–40 µm de diámetro y paredes delgadas de 2–3 µm de espesor. **Endoperidio** papiráceo, marrón opaco grisáceo. **Dehiscencia** por poro apical, plano, de bordes irregulares que se raja a la madurez. **Subgleba** celular, ocupando ½ del basidioma, parda a pardo oscuro, cámaras grandes, en los bordes del cuerpo se colapsan, dándole mayor rigidez. **Gleba** color pardo oscuro. **Pseudocolumela** ausente. **Capilicio** formado por hifas hasta de 7 µm de diámetro, marrón claro, septos ausentes, ramificaciones escasas algunas dicotómicas, paredes gruesas e irregulares con abundantes detritos adheridos, lumen regular. **Paracapilicio** ausente. **Esporas** globosas, de 3,5–4 µm de diámetro, ornamentadas con verrugas bajas, color amarillo claro a hialinas, cortamente pediceladas. **Hábitat** sobre mantillo. **Hábito** gregario.

Observaciones: esta especie se caracteriza por presentar un endoperidio papiráceo, blando al tacto, de textura similar a *V. hyalinum*, especie con endoperidio delgado y papiráceo, sin embargo su basidioma se caracteriza porque su endoperidio es de color gris claro a crema, la subgleba es reducida y el exoperidio de esta especie es netamente espinoso, todos estos caracteres diferencian a *Vascellum* sp. de *V. hyalinum* (Domínguez de Toledo 1989). La especie más frecuente en zonas áridas de Argentina es *V. pampeanum*, la cual se diferencia por presentar un endoperidio coriáceo, gris a la madurez y exoperidio netamente espinoso, como describimos anteriormente (Domínguez de Toledo 1989, Homrich & Wright 1988). *Vascellum curtisii* es una especie con exoperidio granuloso, sin embargo durante todo su desarrollo hasta la madurez tanto su exoperidio y como su endoperidio son de color blanco crema (Terashima et al. 2004), a diferencia de *Vascellum* sp., de exo- y endoperidio marrón.

Distribución: Chaco Húmedo y Chaco Semiárido.

Material Estudiado: CHACO, Parque Nacional Chaco, X-2010, MLHC 1116 (CORD); X-2011, MLHC 1894 (CORD); Ibid. MLHC 1895 (CORD).

5.2.16. Clave artificial para la identificación de los géneros gasteroides aquí estudiados.

1. Gleba mucilaginosa, expuesta a la madurez, generalmente con olor fétido. Basidioma carnoso y efímero, esporas ovaladas a fusiformes, hialinas, nunca globosas, dispersadas exclusivamente por insectos.

2. Receptáculo sésil compuesto por 3 o 4 brazos, gleba de posición interna, tapizando la cara interna de los brazos *Blumenavia*

2'. Receptáculo estipitado, constituido por un pie en cuyo extremo está dispuesta la gleba de posición externa *Phallus*

1'. Gleba cerosa o pulverulenta, (si cerácea incluida dentro de peridiólos), no expuesta a la madurez. Basidioma nunca carnoso, esporas globosas a subglobosas, generalmente coloreadas pero pueden ser hialinas, dispersadas de diversas maneras.

3. Basidioma estipitado

4. Endoperio dehiscente por un poro apical, eláteres ausentes *Tulostoma*

4'. Endoperidio dehiscente por una rajadura circumcísil a nivel de la base del saco esporífero, eláteres presentes *Battarrea*

3'. Basidioma sésil, nunca estipitado

5. Gleba cerácea incluida en el centro de numerosos peridiólos, dispuestos en el interior del peridio cupuliforme que se abre a la madurez dejándolos expuestos.

Cyathus

5'. Gleba pulverulenta, nunca dividida.

6. Exoperidio con dehiscencia esteliforme a la madurez, tenaz, dejando expuesto el saco esporífero.

7. Endoperidio dehiscente por un poro apical, saco esporífero sésil o estipitado, cuando estipitado con un solo estípite *Geastrum*

7'. Endoperidio dehiscente por varios poros, saco esporífero sostenido por varios estípites. *Myriostoma*

6'. Exoperidio nunca con dehiscencia esteliforme generalmente caduco.

8. Hebras del capilicio espinosas, con ramificaciones cortas, no septadas, endoperidio grueso (hasta de 2 mm de espesor) y tenaz, persistente que se abre por rajaduras *Mycenastrum*

8' Hebras del capilicio nunca espinosas, con ramificaciones largas, generalmente septadas, endoperidio delgado, tenaz, frágil, indehiscente o dehiscencia por fragmentación irregular, rajaduras o poro.

9. Endoperidio se fragmenta de forma irregular, nunca se forma un poro *Calvatia*

9'. Endoperidio indehiscente o dehiscente por un poro de origen apical o basal.

10. Basidioma con subgleba compacta, constituida por hifas que no forman cámaras.

11. Basidioma creciendo exclusivamente sobre madera. *Morganella*

11'. Basidioma creciendo en el suelo, nunca sobre madera.

12. Capilicio ramificado, hebras largas, septadas o no (generalmente no se separan a nivel de los septos). *Bovista*

12'. Capilicio no ramificado (excepcionalmente lo está), septado, generalmente separándose a nivel de estos quedando hebras cortas, flexuosas, onduladas a rectas.

13. Basidiomas indehiscentes, con exoperidio muy poco desarrollado *Abstoma*

13'. Basidiomas dehiscentes por un poro, exoperidio generalmente bien desarrollado, persistiendo a la madurez en forma de disco o taza basal, con detritos incrustados. *Disciseda*

10'. Basidioma con subgleba celular, formando cámaras.

14. Gleba separada de la subgleba por un diafragma coriáceo.

Vascellum

14'. Gleba nunca separada de la subgleba por un diafragma

Lycoperdon

5.2.17. Clave artificial para la identificación de las especies gasteroides aquí estudiadas.

Abstoma

1- Endoperidio marrón rojizo; gleba sin remanentes de membranas glebales; esporas finamente verrugosas, globosas, de (5-) 6 (-7) μm de diámetro.

Abstoma sp. 1

1'- Endoperidio gris platinado a marrón; gleba con abundantes membranas glebales; esporas lisas, globosas, de (4-) 6,5-7 (-9) μm de diámetro.

Abstoma sp. 2

Bovista

1- Endoperidio pardo oscuro a casi negro, esporas pediceladas, pedicelos hasta de 15 μm de largo.

Bovista sp.

1'- Endoperidio de otro color, esporas no pediceladas.

2- Esporas elipsoidales, exoperidio formado por células globosas, subglobosas o ampuliformes.

3- Exoperidio espinoso, pardo muy claro, espinas delgadas dispuestas aisladamente, formadas por células globosas a subglobosas hasta de $25 \times 8 \mu\text{m}$ con paredes hasta de 1,5 μm de espesor, esporas de $4,5-6 \times 3-4 \mu\text{m}$.

B. singeri

3'- Exoperidio verrugoso, marrón oscuro, verrugas dispuestas sobre una fina membrana gris que se desprende en parches del endoperidio, formadas por células globosas hasta de 35 μm de diámetro y ampuliformes de $45 \times 12 \mu\text{m}$ con paredes hasta de 5 μm de espesor, esporas de $4-4,5-6,5 \times 3,5-4-4,5 \mu\text{m}$.

B. aff. sublaevispora

2'- Esporas globosas, exoperidio de tipo plectenquimático.

4- Endoperidio y gleba marrón amarillenta, subgleba escasa a ausente, capilicio tipo Lycoperdon, esporas de 3,5–4,5 μm de diámetro. *B. delicata*

4'- Endoperidio marrón grisáceo, gleba marrón claro, subgleba ausente, capilicio tipo Intermedio, esporas de 4–5,2 μm . *B. dermoxantha*

Calvatia

1- Basidioma campanulado, con subgleba muy desarrollada (ocupando 4/5 del basidioma), hasta de 10 cm de diámetro \times 20 cm de alto. *C. cyathiformis*

1'- Basidioma subgloboso, aplanado en la porción superior, subgleba ausente o poco desarrollada, comparativamente más pequeños hasta de 5 cm diámetro \times 3 cm de alto.

2- Peridio y gleba marrón anaranjada a amarilla, capilicio con perforaciones hasta de 3 μm de diámetro, esporas globosas. *C. rugosa*

2'- Peridio y gleba marrón grisáceo a lila, capilicio con perforaciones hasta de 1 μm de diámetro. *C. fragilis*

Cyathus

1- Basidioma creciendo sobre excremento de ganado, endoperidio internamente liso, esporas globosas de 12–30 μm de diámetro. *C. stercoreus*

1'- Basidioma creciendo sobre ramas caídas, endoperidio internamente plegado, esporas ovides, de 17–20 \times 10–13 μm . *C. striatus*

Disciseda

1- Endoperidio púrpura, esporas reticuladas, de (7,5–) 10,5–11,5 (–13,5) μm de diámetro, pedicelos hasta de 5 μm de largo. *D. stuckertii*

- 1'- Endoperidio de otro color, esporas nunca reticuladas, lisas u ornamentadas con espinas, verrugas o columnas, de 3–8 μm de diámetro.
- 2- Exoperidio con capa interna membranosa, bien desarrollada formando un collarete en la base del basidioma y capa hifal externa
- 3- Endoperidio marrón, velutinoso, formado por células de paredes gruesas, esporas verrugosas *Disciseda sp. 6*
- 3'- Endoperidio color crema a amarillento, nunca formado por células con paredes engrosadas, esporas lisas o finamente espinosas.
- 4- Endoperidio amarillento, liso, capa hifal del exoperidio bien desarrollada, gleba amarilla, esporas lisas. *Disciseda sp. 3*
- 4'- Endoperidio color arena, crema, no liso, formado por células globosas de paredes delgadas, capa hifal del exoperidio poco desarrollada, gleba marrón, esporas finamente espinosas. *Disciseda sp. 7*
- 2'- Exoperidio sin capa interna membranosa, hifal.
- 5- Endoperidio formado por dos capas, una delgada, externa formada por hifas colapsadas, que se resquebraja, de aspecto escamoso y una interna, de hifas cilíndricas, de tipo plectenquimática.
- 6- Poro festoneado, capa interna del endoperidio blanco grisáceo a crema, esporas finamente espinosas, capilicio sin perforaciones. *Disciseda sp. 4*
- 6'- Poro laciniado, capa interna del endoperidio pardo grisácea, esporas lisas, capilicio con perforaciones hasta de 0,5 μm de diámetro. *Disciseda sp. 5*
- 5'- Endoperidio formado por una sola capa de hifas, plectenquimática.
- 7- Endoperidio con tonalidades rojizas a anaranjadas.
- 8- Endoperidio liso, esporas con ornamentaciones columnares dispuestas apretadamente, contiguas. *Disciseda sp. 1*

8'- Endoperidio rugoso, esporas con ornamentación columnar espaciada y algunas unidas formando crestas. *D. verrucosa*

7'- Endoperidio de otro color.

9- Poro liso tubular, esporas con ornamentación columnar, 7–8 μm diámetro. Endoperidio banco crema. *D. bovista*

9'- Poro diferente, esporas lisas o verrucosas de menor diámetro.

10- Esporas lisas *D. cervina*

10'- Esporas ornamentadas.

11- Esporas con ornamentación inconspícua de 4-5 μm diámetro.

D. candida

11'- Esporas con verrugas bajas de 4,5-6,5 μm diámetro

Disciseda sp. 2

Geastrum

1-Exoperidio arqueado. 2

2-Poro con peristoma fibriloso, fibriloso-fimbriado o fimbriado-plegado. 3

3-Peristoma no delimitado. 4

4-Sin apófisis, endoperidio liso o cubierto por pruina, sésil, con peristoma fimbriado-plegado, sin apófisis; rayos del exoperidio usualmente recurvados por debajo del exoperidio, esporas globosas, de (4–) 4,5–5 (–6) μm de diámetro. *G. elegans*

4'-Con apófisis desarrollada, conspicua, endoperidio estipitado. 5

- 5- Endoperidio liso, peristoma fibriloso-plegado, esporas globosas, de 4–5 μm de diámetro, ornamentadas con espinas hasta de 0,5 μm de alto. *G. smithii*
- 5'- Endoperidio rugoso, con espinas bajas formadas por las mismas hifas del endoperidio, poro fibriloso; rayos del exoperidio rectos o recurvados hacia arriba enroscándose por debajo del endoperidio. **6**
- 6- Rayos del exoperidio recurvados hacia arriba por debajo del endoperidio; estipe de sección circular, esporas globosas, de 3,5–4–5 μm de diámetro. *G. coronatum*
- 6'- Rayos del exoperidio rectos; estipe de sección ovalada, esporas globosas, de 4–4,5 μm de diámetro. *G. hieronymii*
- 3`-Peristoma delimitado. **7**
- 7- Esporas subglobosas a anchamente elipsoidales, de 2,5–3,5 \times 2,5–3–2,5 μm , marrón amarillentas a oscuras. *G. ovalisporum*
- 7'-Esporas globosas. **8**
- 8-Basidioma pequeño, 20 mm de alto \times 15 mm de diámetro, estipe de sección circular, esporas globosas, de 4,5–5–6 μm de diámetro, pared delgada ornamentada con columnas bajas. *G. minimum*
- 8'- Basidiomas medianos a grandes 30–23 mm de alto \times 33–15 mm de diámetro, estipe de sección ovalada, esporas globosas, de 4–6 μm de diámetro, pared gruesa. **9**
- 9- Endoperidio gris blanquecino, poro fimbriado-plegado, esporas globosas, de 5–6 μm de diámetro, ornamentadas con espinas columnares. *Geastrum sp. 2*
- 9'-Endoperidio gris plomizo, poro fibriloso-fimbriado, esporas globosas, de 4–4,5–5 μm de diámetro, ornamentadas con crestas cortas. *Geastrum sp. 4*

- 2'**-Poro con peristoma surcado-plegado. **10**
- 10-** Peristoma delimitado por un anillo de coloración más oscura, esporas globosas, de 4–5 μm de diámetro, pared gruesa ornamentada con verrugas bajas, asperulada, sin gútula y apículo inconspicuo. *G. lloydianum*
- 10'**-Peristoma no delimitado más que por la morfología del poro. **11**
- 11'**- Basidiomas medianos 35–15 mm de alto \times 30–15 mm de diámetro, apófisis reducida a ausente. **12**
- 12-**Apófisis reducida pero presente, exoperidio higroscópico, con los rayos recurvados hacia arriba por debajo del endoperidio cuando seco, esporas globosas, de 4,5–5,5 μm de diámetro ornamentadas con verrugas bajas, apenas perceptibles. *Geastrum sp. 11*
- 12'**-Apófisis ausente. **13**
- 13-**Exoperidio higroscópico, abierto hasta en 5 rayos, esporas globosas, de 4,5–5,5 mm de diámetro, marrón claro a oscuro, ornamentada con verrugas bajas. *G. ambiguum*
- 13'**-Exoperidio no higroscópico, abierto en 6–9 rayos desiguales, radialmente o hacia abajo cuando seco, esporas globosas, de 4,5–5–6,5 μm de diámetro, ornamentadas con columnas hasta de 1,5 μm de alto. *G. schmidelii*
- 11'**-Basidiomas medianos a grandes. **14**
- 14-**Basidioma hasta de 35 mm de alto \times 30 mm de diámetro, apófisis desarrollada, en forma de anillo, de tono más claro que el endoperidio, esporas globosas, de 4–5–5,5 μm de diámetro, marrón amarillentas, ornamentadas con procesos digitiformes hasta de 0,5 μm de alto *G. striatum*

- 14'**-Basidioma hasta de 40 mm de alto x 50 mm de diámetro, apófisis poco desarrollada, estriada radialmente, del mismo tono que el endoperidio, esporas globosas, de 4–6 µm de diámetro, marrón claro, ornamentadas con columnas hasta de 1,5 µm de alto. *G. pectinatum*
- 1'**-Exoperidio no arqueado, en saco o cóncavo. **15**
- 15-** Exoperidio higroscópico. **16**
- 16-** Rayos del exoperidio abiertos hasta la mitad del exoperidio y no replegados sobre el endoperidio en basidiomas secos, esporas globosas, de 4–5–5,5 µm de diámetro, con gútula y apículo inconspicuo. *G. corollinum*
- 16'**- Rayos del exoperidio abiertos casi hasta el punto de unión del endoperidio y el exoperidio, replegados sobre el endoperidio en basidiomas secos, esporas globosas, de 4–5 µm de diámetro, sin gútula y apículo inconspicuo. *G. floriforme*
- 15'**- Exoperidio no higroscópico. **17**
- 17-** Basidiomas creciendo sobre troncos en descomposición, capa micelial hirsuta, en fascículos. *G. trichiferum*
- 17'**-Basidiomas creciendo sobre mantillo, capa micelial lisa, rugosa, estriada, pero nunca hirsuta en fascículos. **18**
- 18-** Exoperidio y endoperidio de color magenta a morado cuando fresco y rosa oscuro a bordó cuando seco. *G. violaceum*
- 18'**-Exoperidio y endoperidio de tonalidades marrones o grises. **19**
- 19-** Peristoma fimbriado-plegado. **20**

- 20-** Saco esporífero globoso, endoperidio marrón, esporas globosas de 5–8 μm de diámetro. *Geastrum sp. 8*
- 20'-** Saco esporífero mamiforme, endoperidio gris, esporas globosas de 3,5–5 μm de diámetro. **21**
- 21-** Basidiomas grandes, mayores a 15 mm de diámetro, esporas globosas de 3,5–4,5–5 μm de diámetro, con paredes delgadas ornamentadas con espinas hasta de 1,5 μm de alto. *G. morganii*
- 21'-** Basidiomas pequeños, hasta de 10 mm de diámetro, esporas globosas, de 4–5 μm de diámetro, paredes delgadas ornamentadas con verrugas bajas, menores a 0,5 μm de alto. *Geastrum sp. 5*
- 19'-** Peristoma fibriloso-fimbriado. **22**
- 22-** Basidiomas grandes. **23**
- 23-** Exoperidio con rayos laciniados, largos y delgados capa micelial con estrías longitudinales, esporas globosas de 6–7 μm de diámetro, de paredes delgadas, ornamentadas con verrugas bajas.
G. lageniforme
- 23'-** Exoperidio con rayos no laciniados, cortos y anchos, capa micelial sin estrías longitudinales. **24**
- 24-** Exoperidio con capa carnosa formando un collar por debajo del endoperidio, esporas globosas de 4,5–5–6,5 μm de diámetro, pared gruesa ornamentada con espinas columnares hasta de 1 μm de alto. *G. triplex*
- 24'-** Exoperidio rara vez formando un collar por debajo del endoperidio. **25**
- 25-** Peristoma no delimitado, concoloro con el endoperidio esporas globosas, de 4–5 μm de diámetro, pared delgada ornamentada con espinas bajas hasta de 0,8 μm de alto. *G. fimbriatum*

25'-Peristoma delimitado por una línea o por la coloración del mismo, más clara o más oscura que la coloración del endoperidio. **26**

26- Esporas globosas de 4–7 μm de diámetro, marrón claro, pared delgada ornamentada con espinas de 1–1,5 μm de alto, con gútula y apículo inconspicuo. ***G. indicum***

26' - Esporas diferentes. **27**

27- Endoperidio gris claro a oscuro, excepcionalmente marrón, esporas de 4–6 μm de diámetro, ornamentadas con espinas bajas hasta de 0,5 μm de alto.

G. saccatum

27' - Endoperidio marrón crema a marrón, esporas de 3–5 μm ornamentadas con espinas bajas, menores a 0,5 μm de alto.

G. pampeanum

22' - Basidiomas pequeños, hasta de 15 mm de diámetro. **28**

28- Basidioma color marrón claro a amarillento, esporas de 4–8 μm de diámetro, pared delgada ornamentada con espinas hasta de 1 μm de alto, apículo inconspicuo y sin gútula. ***Geastrum sp. 9***

28' - Basidiomas de tonalidades marrones más oscuras.

29

29- Capa micelial que se desprende del basidioma al levantarlo, dejando al descubierto la capa fibrosa, gleba marrón clara esporas globosas, de 4–5,5 μm de diámetro, basidioma de morfología similar a *G. saccatum*. ***Geastrum sp. 7***

29'-Capa micelial no se desprende del basidioma, gleba marrón oscura a casi negra, esporas globosas de 4,5–5 μm de diámetro, basidioma de morfología similar a *G. corollinum*.

Geastrum sp. 10

Lycoperdon

1- Basidiomas bicónicos a romboidales, esporas globosas, de 4–5 μm de diámetro, asperuladas. *L. marginatum*

1'- Basidiomas subglobosos a piriformes, esporas anchamente elipsoidales, de 4–4,5 \times 3,5–4 μm , verrugosas. *Lycoperdon sp.*

Morganella

1- Exoperidio granuloso, color marrón. *M. fuliginea*

1'- Exoperidio espinoso, color lila-morado. *Morganella sp.*

Mycenastrum

1-Peridio con tonalidades grises, esporas globosas de 8–11–12,8 μm de diámetro.

M. corium

1'-Peridio violáceo o morado, esporas globosas de (11–) 12–13,5 (–14) μm de diámetro.

Mycenastrum sp.

Myriostoma

1-Basidioma grande, hasta de 8 cm de alto \times 10 cm de diámetro, numerosos poros en el endoperidio. *M. coliforme*

1'-Basidioma pequeño, hasta de 2,5 cm de alto \times 1,5 cm de diámetro, hasta 4 poros en el endoperidio. *Myriostoma sp.*

Vascellum

1- Endoperidio coriáceo, esporas 4–4,5 μm de diámetro. *V. pampeanum*

1'-Endoperidio papiráceo, esporas 3,5–4 μm de diámetro. *Vascellum sp.*

5.2.18. LÁMINAS

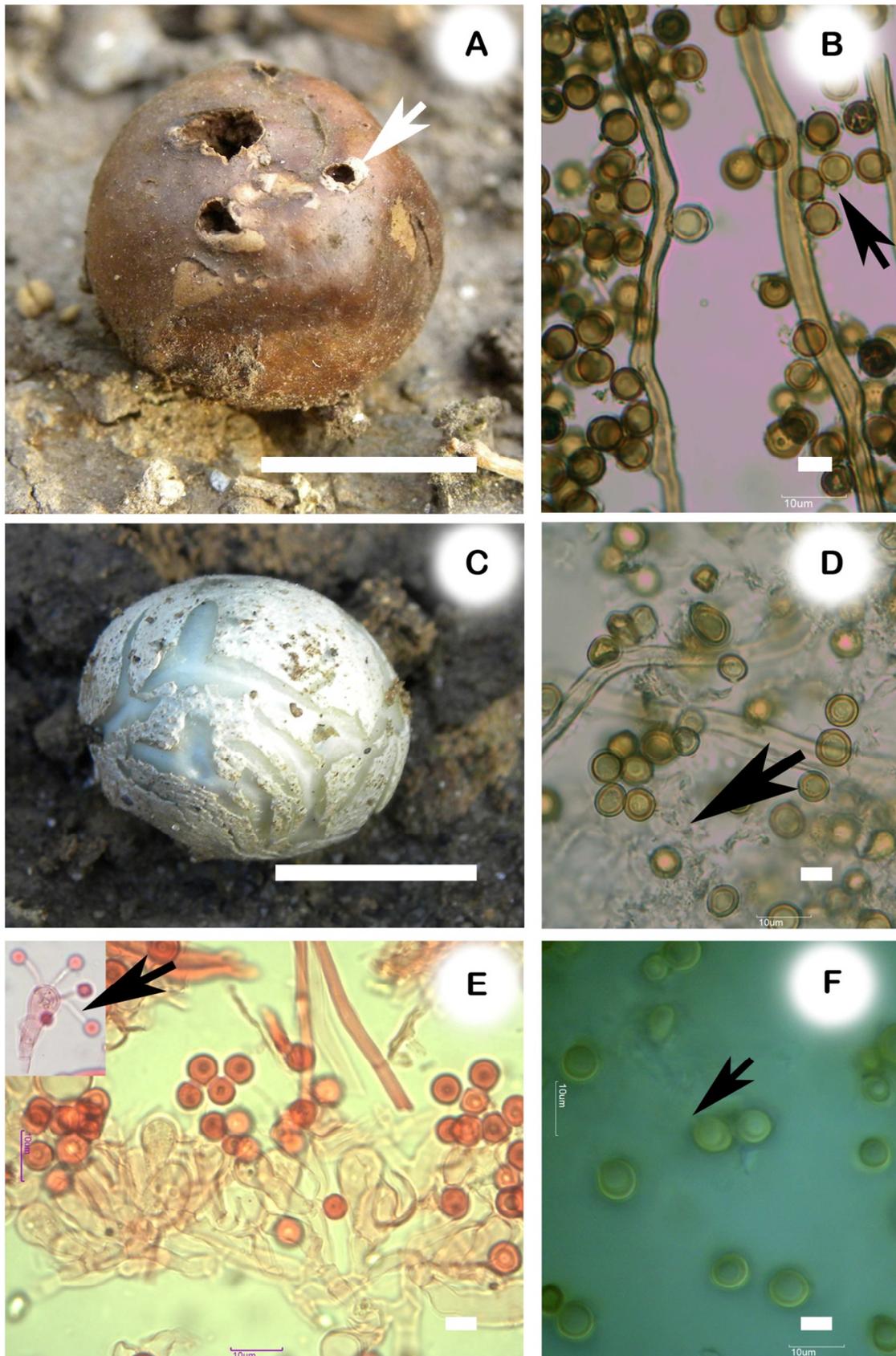


Lámina 1: *Abstroma* sp. 1: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *Abstroma* sp. 2: **C.** basidioma. **D.** capilicio y esporas *Flecha*: membranas glebales. **E.** grupos de basidios *Flecha*: detalle de basidio con esterigmas largos. **F.** esporas *Flecha*: ápículo. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 5 μ m.

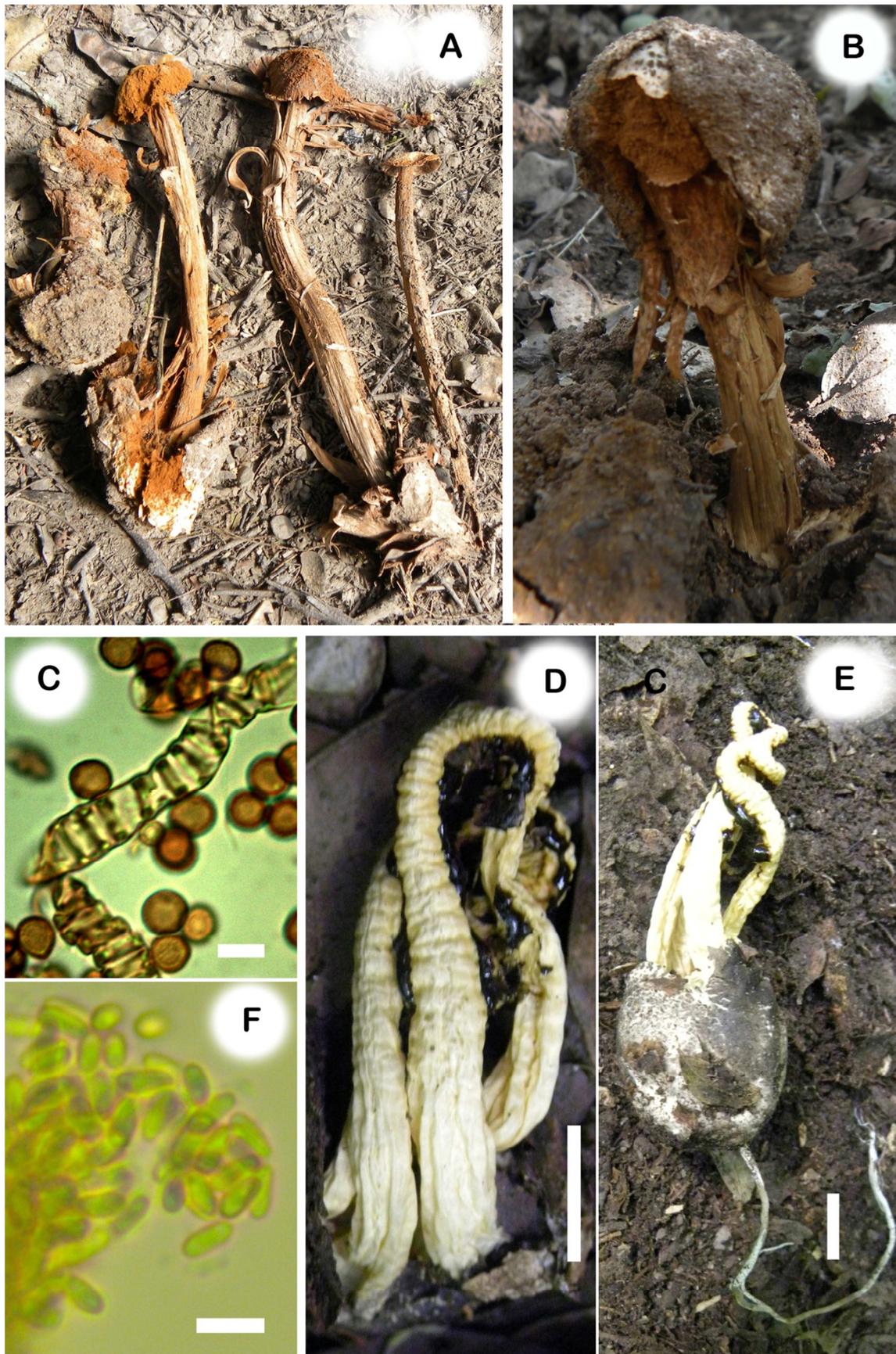


Lámina 2: *Battarrea phalloides*: A-B. basidioma. C. eláter y esporas. *Blumenavia rhacodes*: D-E basidioma. F. esporas. Barra macro= 1 cm. Barra micro= 5 μm.

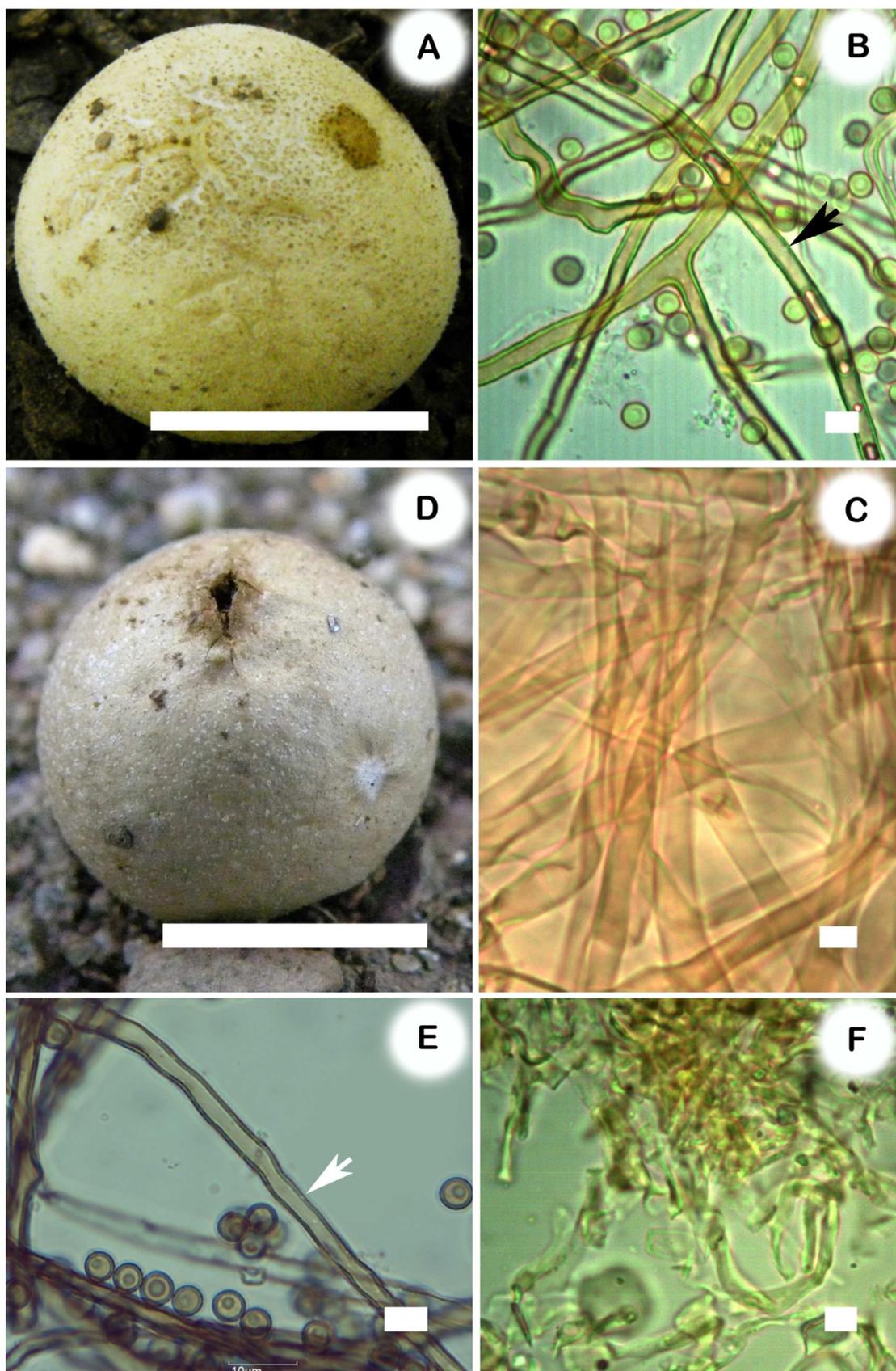


Lámina 3: *Bovista delicata*: **A.** basidioma. **B.** esporas y capilicio. *Flecha:* perforación del capilicio. **C.** hifas del exoperidio. *B. dermoxantha*: **D.** basidioma. **E.** capilicio y esporas *Flecha:* perforación del capilicio. **F.** hifas del exoperidio. Barra macro= 1 cm. Barra micro= 5 μm.

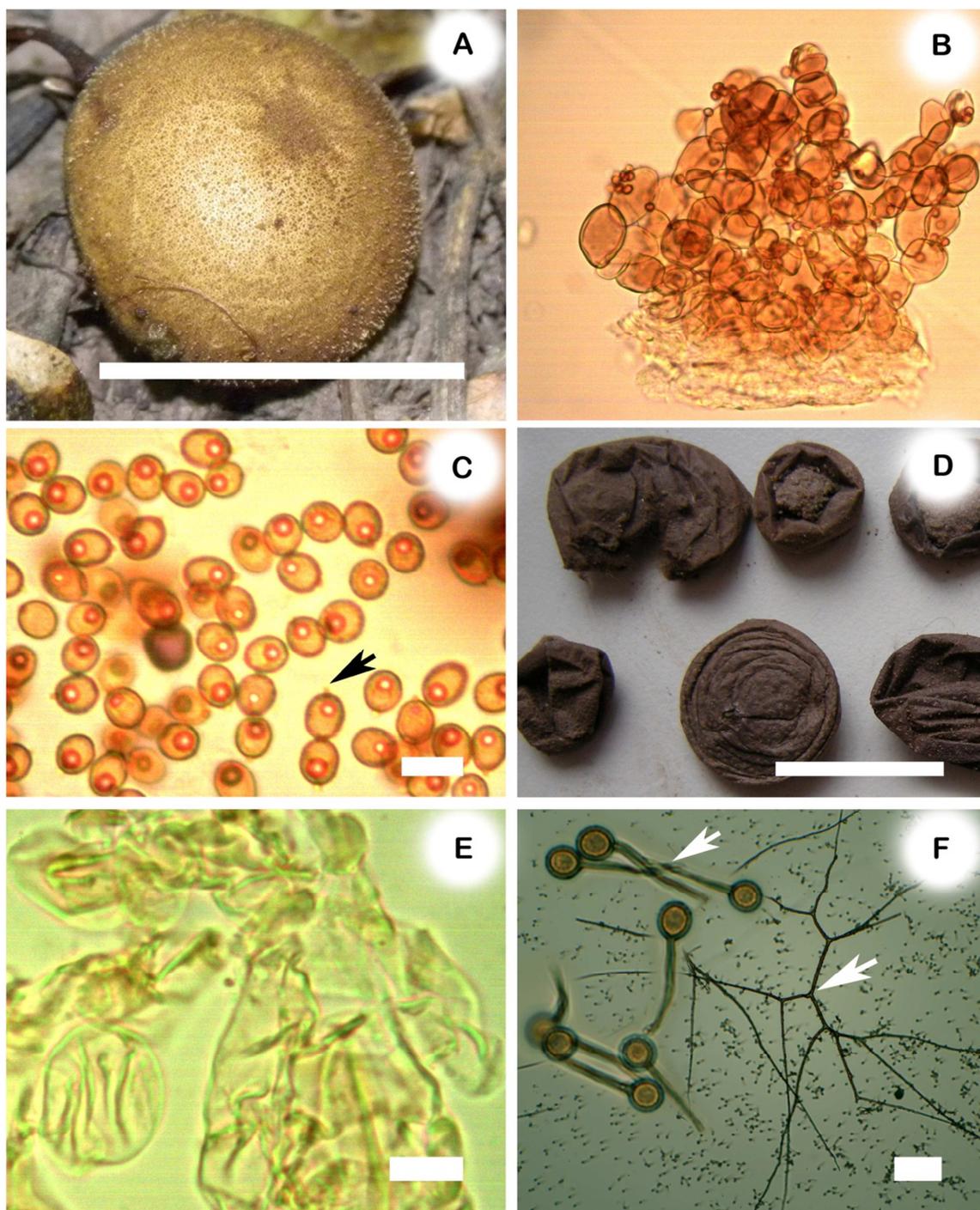


Lámina 4: *Bovista singeri*: **A.** basidioma. **B.** espina del exoperidio. **C.** esporas, *Flecha:* apículo. *Bovista* sp. **D.** basidioma. **E.** células globosas del exoperidio. **F.** esporas y capilicio, *Flecha:* esporas pediceladas (escala), *Flecha:* capilicio tipo *Bovista*. Barra macro= 1 cm. Barra micro= 5 μ m.

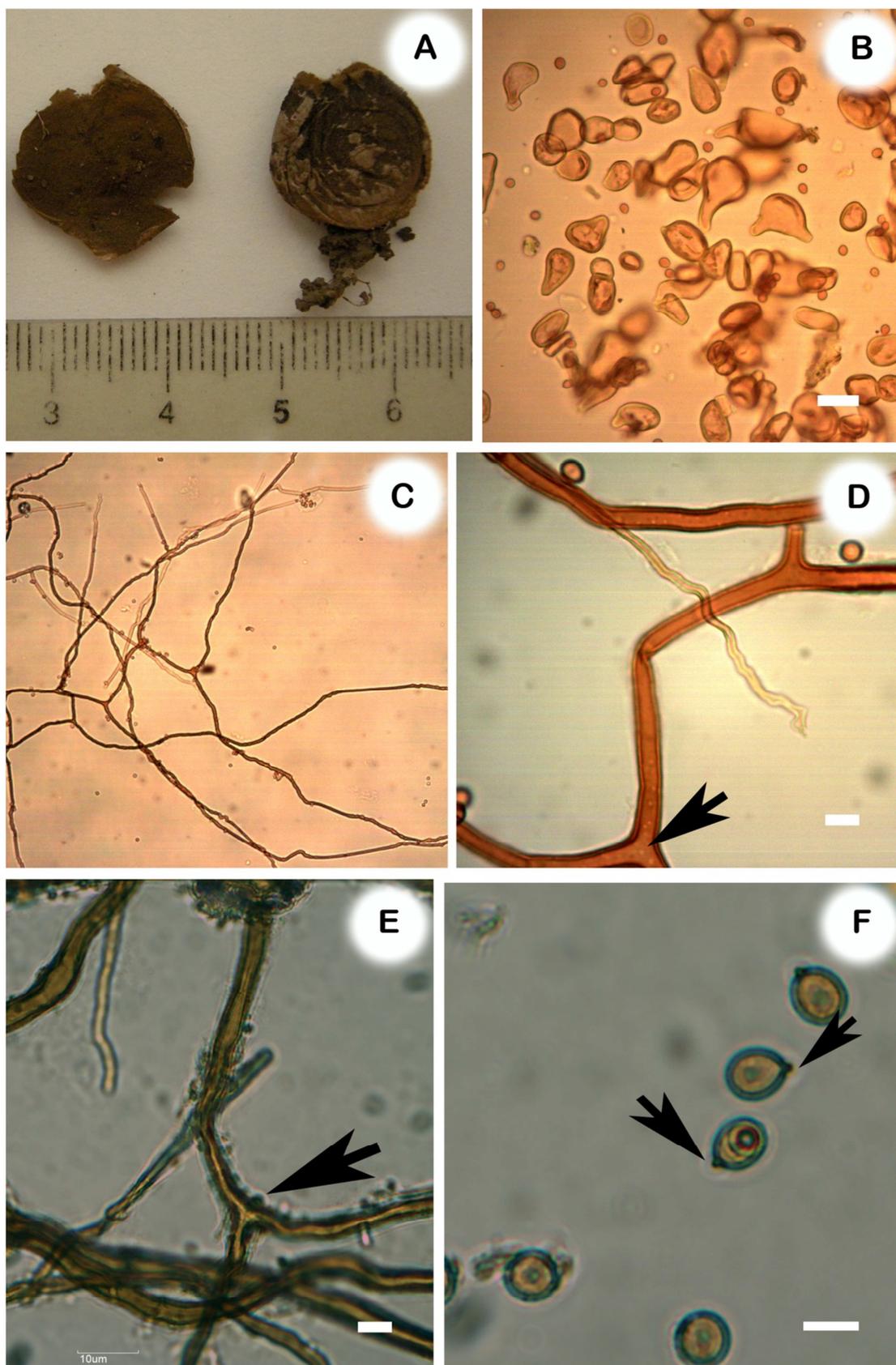


Lámina 5: *Bovista aff. sublaevispora*: **A.** basidioma. **B.** células del exoperidio Barra = 30µm. **C.** capilicio tipo *Bovista*. **D.** capilicio, *Flecha*: poro del capilicio. **E.** capilicio, *Flecha*: detritos adheridos al capilicio. **F.** esporas, *Flechas*: apículos. Barra = 5 µm.

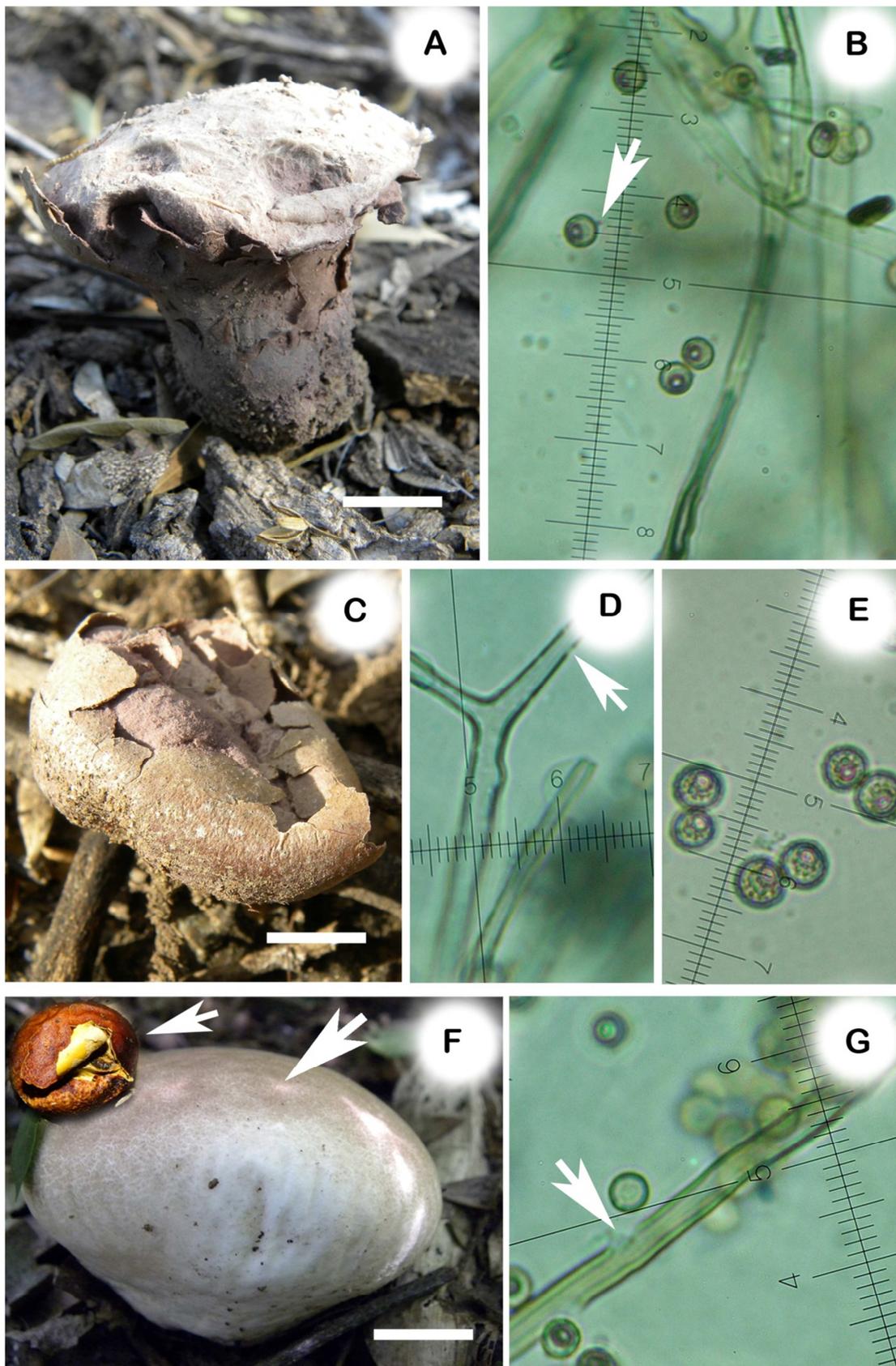
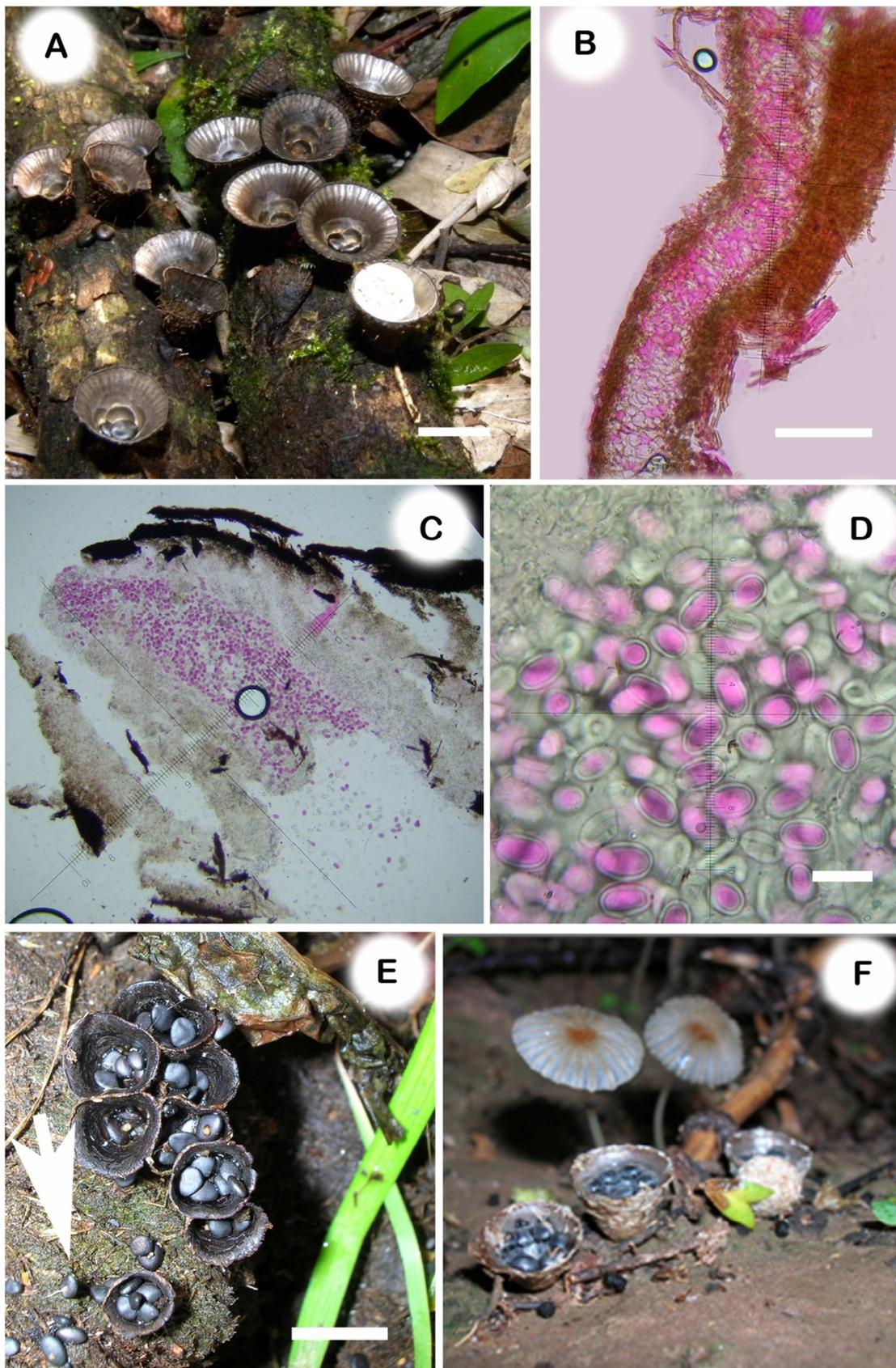


Lámina 6: *Calvatia cyathiformis*: A. basidioma. B. capilicio y esporas. *Calvatia fragilis*: C. basidioma. D. capilicio, Flecha: detalle de poro. E. esporas. *Calvatia rugosa*: F. basidioma inmaduro, Flecha: detalle de basidioma maduro. G. capilicio y esporas, Flecha: detalle de poro. Barra macro = 2 cm.



Lamina 7: *Cyathus striatus*: **A.** basidiomas, Barra = 5 cm. **B.** corte transversal por peridio, Barra = 100 μ m. **C.** corte transversal por peridiola. **D.** esporas Barra = 20 μ m. *Cyathus stercoreus*: **E-F.** basidiomas. Barra = 5 cm.

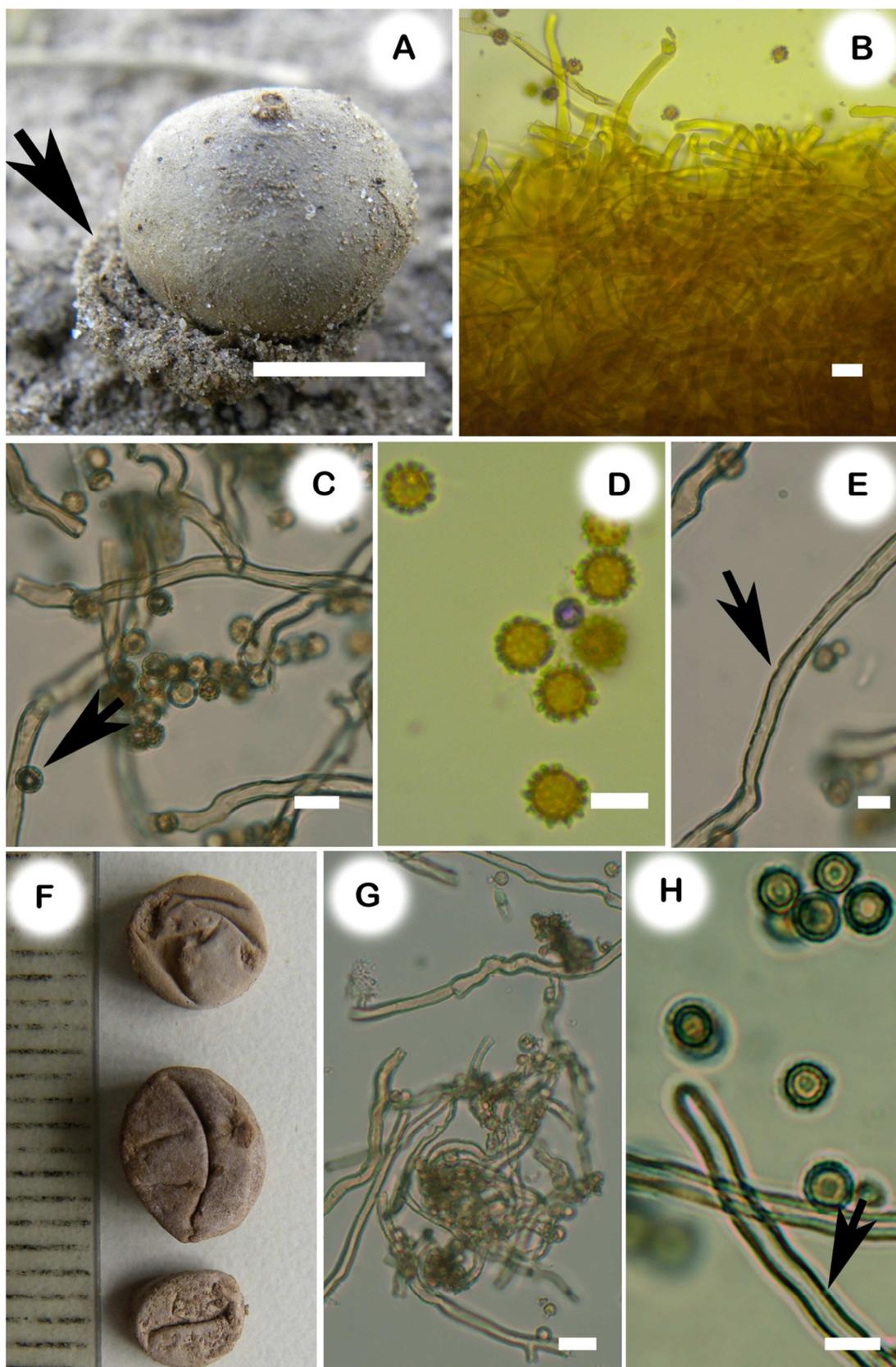


Lámina 8: *Disciseda bovista*: **A.** basidioma, Barra = 5 mm. **B.** endoperidio, Barra = 10 μ m. **C.** capilicio y esporas, *Flecha*: espora dextrinoide. **D.** esporas. **E.** capilicio, *Flecha*: perforaciones del capilicio. *Disciseda candida*: **F.** basidioma. **G.** capilicio y esporas Barra = 10 μ m. **H.** capilicio y esporas, *Flecha*: perforaciones del capilicio, Barra = 5 μ m.

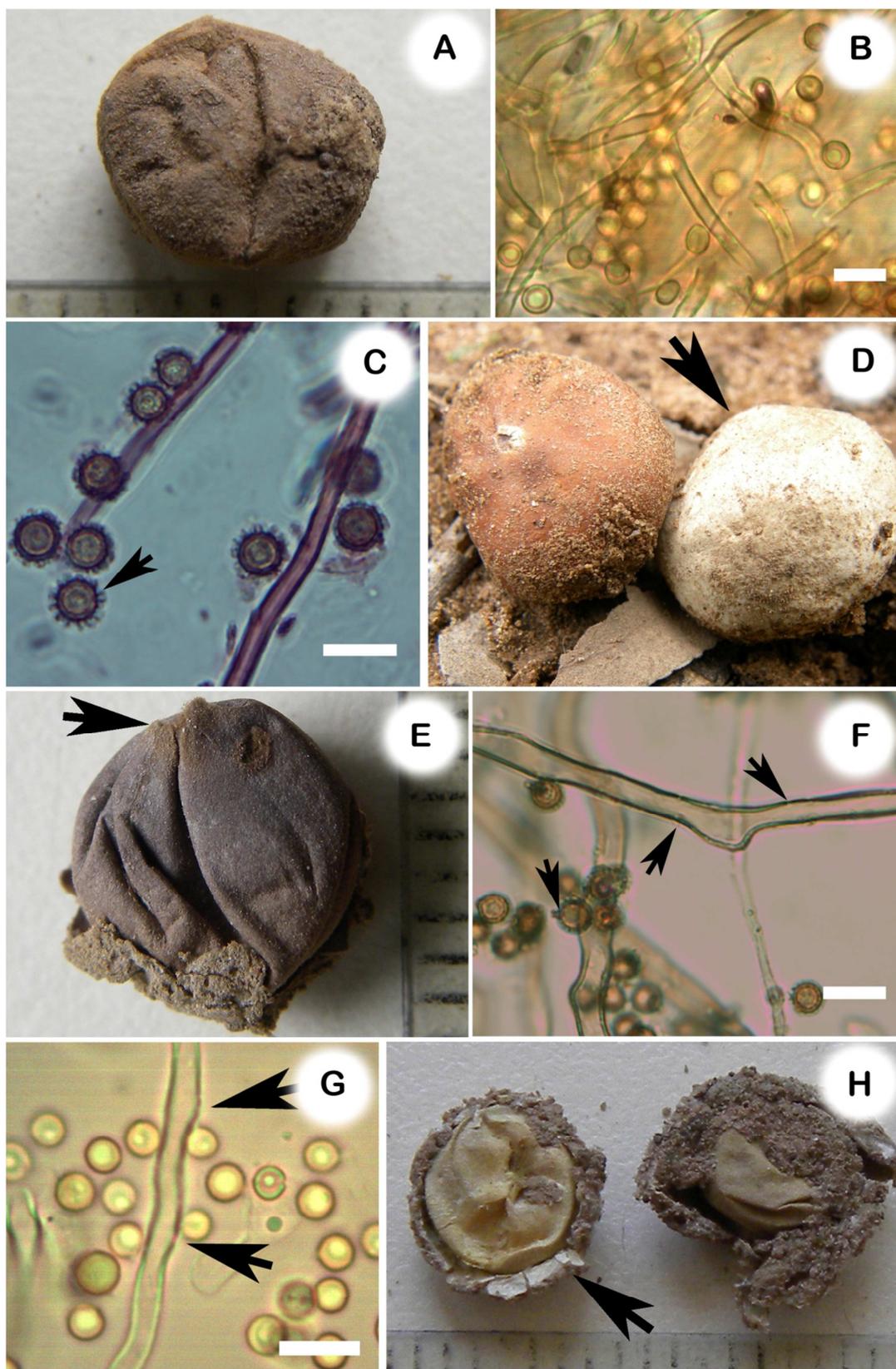


Lámina 9: *Disciseda cervina*: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *Disciseda sp. 1*: **C.** capilicio y esporas, *Flecha*: apículo. **D.** basidiomas, *Flecha*: exoperidio. *Disciseda sp. 2*: **E.** basidioma *Flecha*: poro. **F.** capilicio y esporas, *Flecha*: perforación. *Disciseda sp. 3*: **G.** capilicio y esporas *Flecha*: perforación. **H.** basidiomas, *Flecha*: exoperidio membranoso. Barras = 10 μ m.

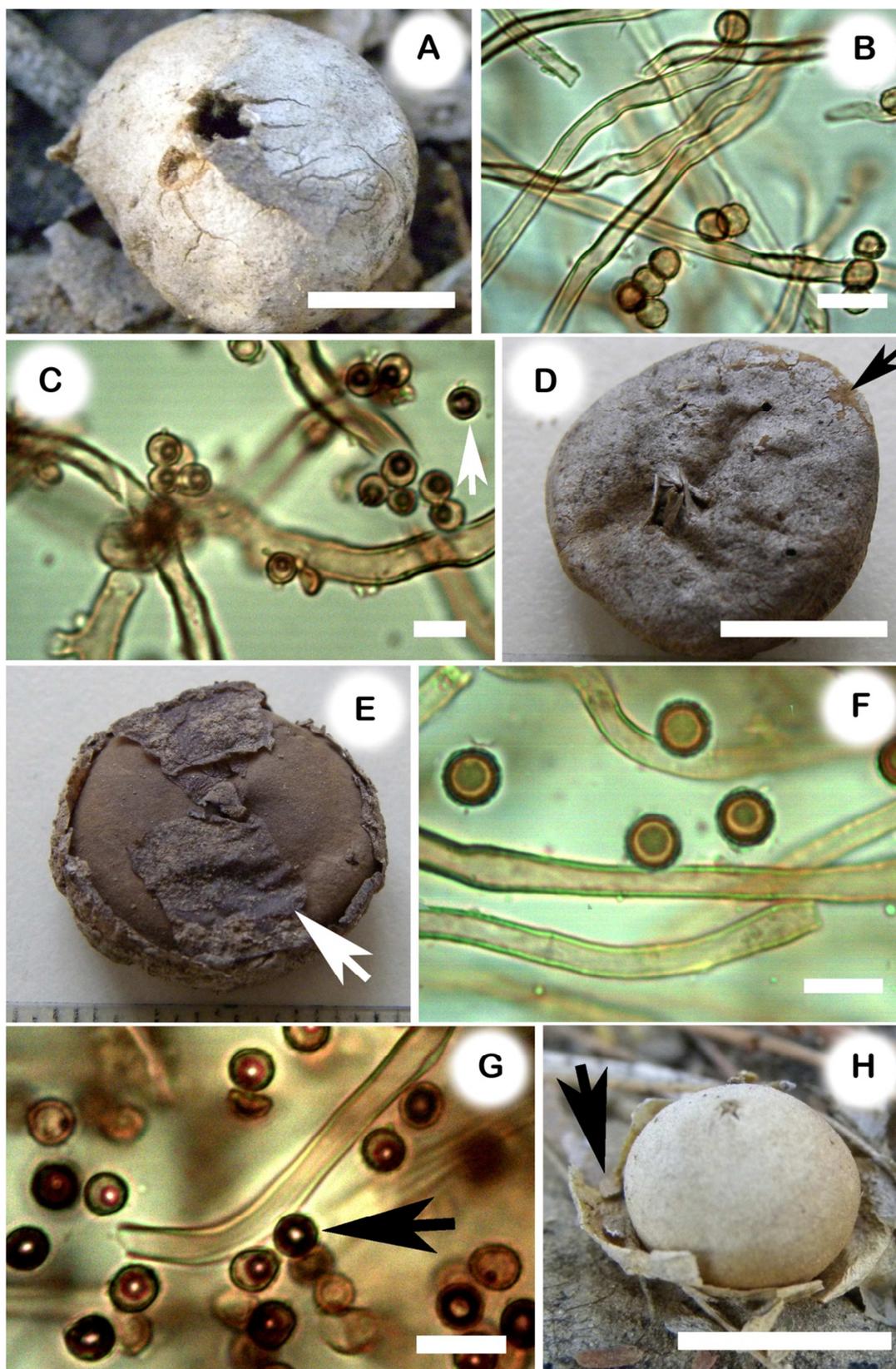


Lámina 10: *Disciseda* sp. 4: A. basidioma. B. capilicio y esporas. *Disciseda* sp. 5: C. capilicio y esporas, Flecha: reacción dextrinoide. D. basidioma. *Disciseda* sp. 6: E. basidioma. F. capilicio y esporas. *Disciseda* sp. 7: G. capilicio y esporas, Flecha: reacción dextrinoide. H. basidioma, Flecha: exoperidio membranoso. Barra Macro = 0,5 cm. Barra Micro = 10 μ m.

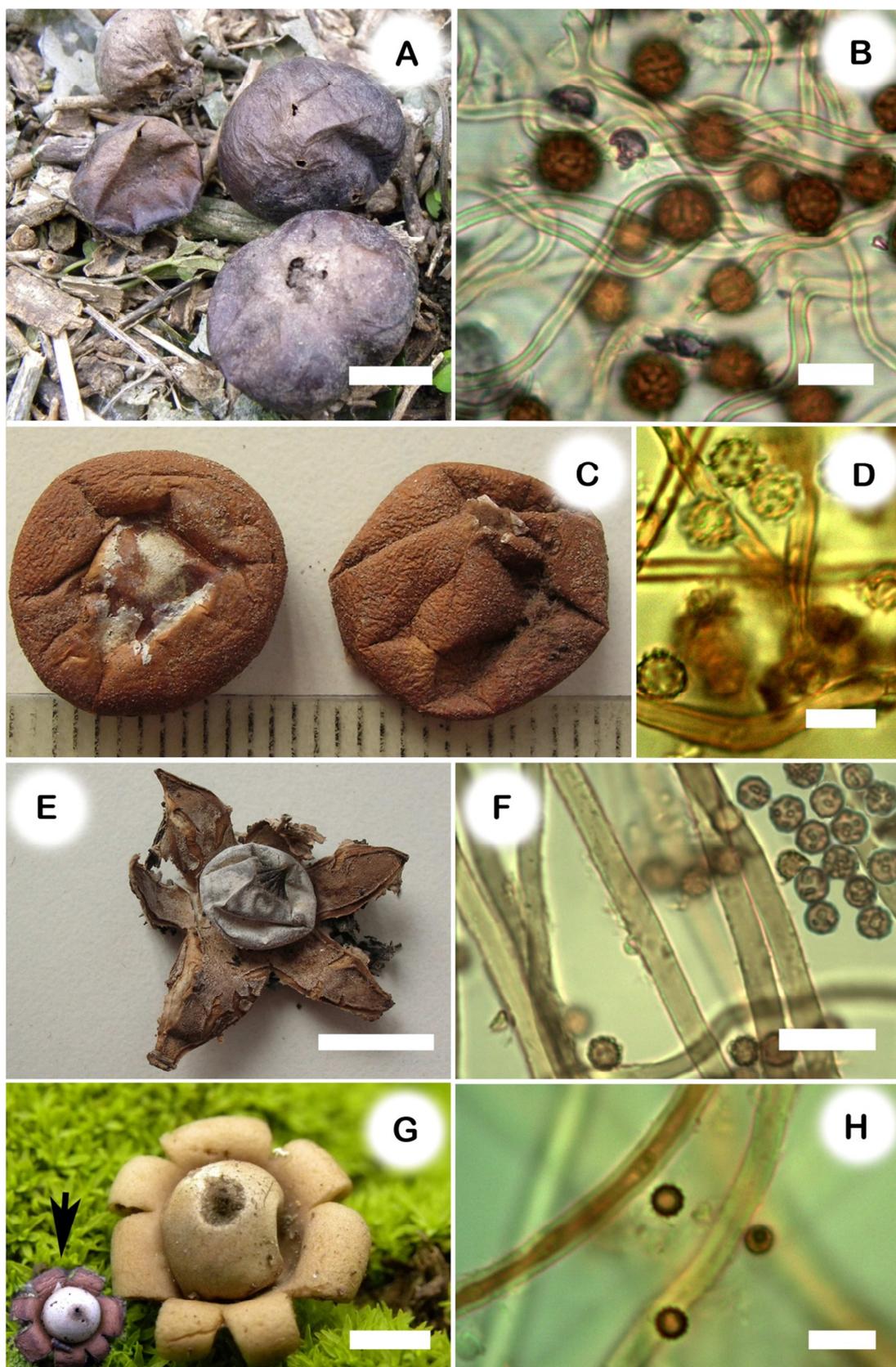


Lámina 11: *Disciseda stuckertii*: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *D. verrucosa*: **C.** basidioma. **D.** capilicio y esporas. *Geastrum ambiguum*: **E.** basidioma. **F.** capilicio y esporas. *G. corollinum*: **G.** basidioma, *Flecha*: detalle de basidioma seco. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 0,5 cm. Barra Micro = 10 μ m.

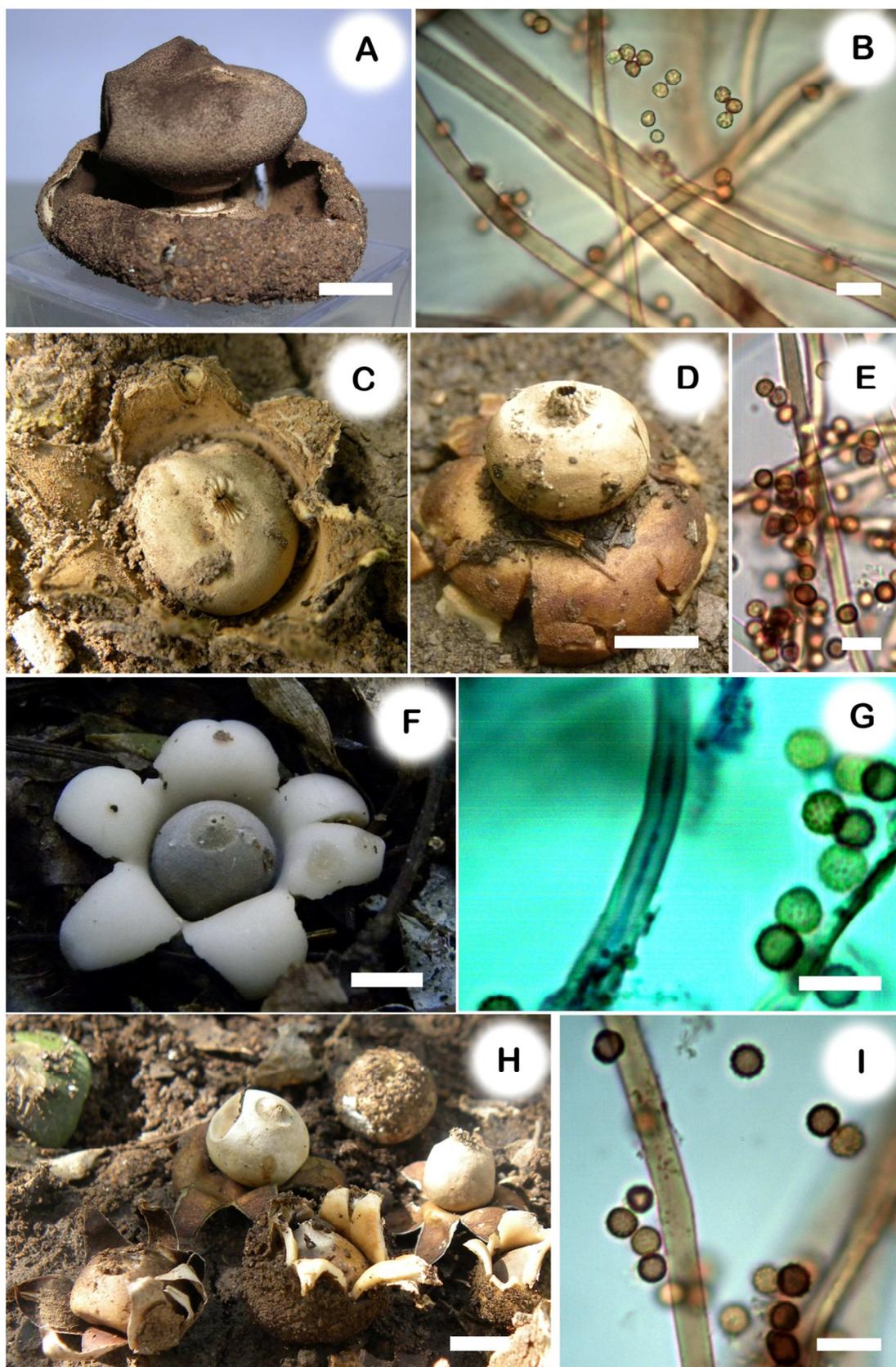


Lámina 12: *Geastrum coronatum*: A. basidioma. B. capilicio y esporas. *G. elegans*: C. basidioma P.N. Copo. D. basidioma P.N. Chaco. E. capilicio y esporas. *G. fimbriatum*: F. basidioma. G. capilicio y esporas. *G. floriforme*: H. basidioma. I. capilicio y esporas. Barra Macro = 0,5 cm. Barra Micro = 10 μ m.

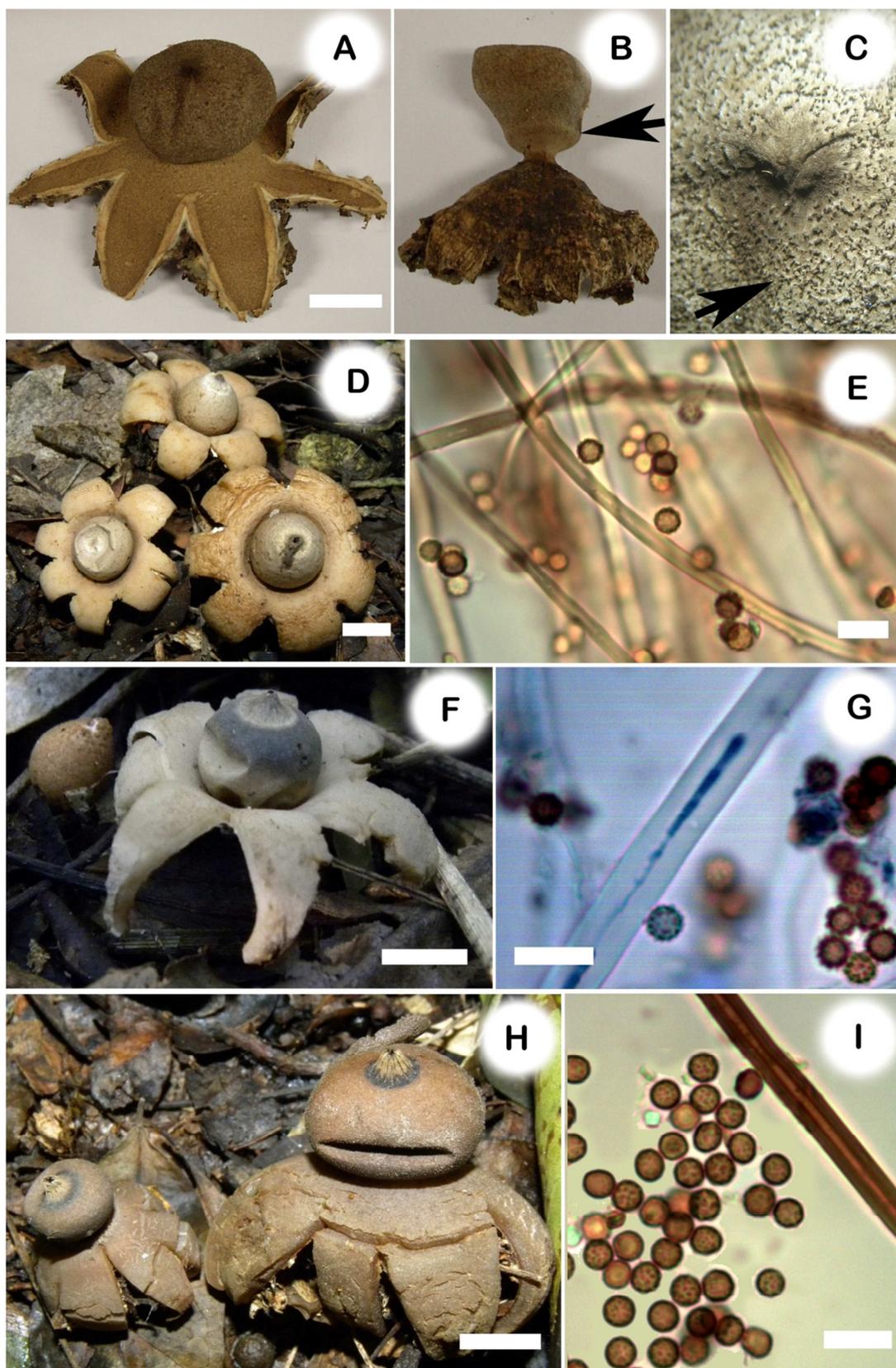


Lámina 13: *Geastrum hieronymi*: A-B. basidioma, Flecha: apófisis. C. endoperidio, Flecha: espinas del endoperidio. *G. indicum*: D. basidiomas. E. capilicio y esporas. *G. lageniforme*: F. basidioma. G. capilicio y esporas. *G. lloydianum*: H. basidiomas. I. capilicio y esporas. Barra Macro = 0,5 cm. Barra Micro = 10 μ m.

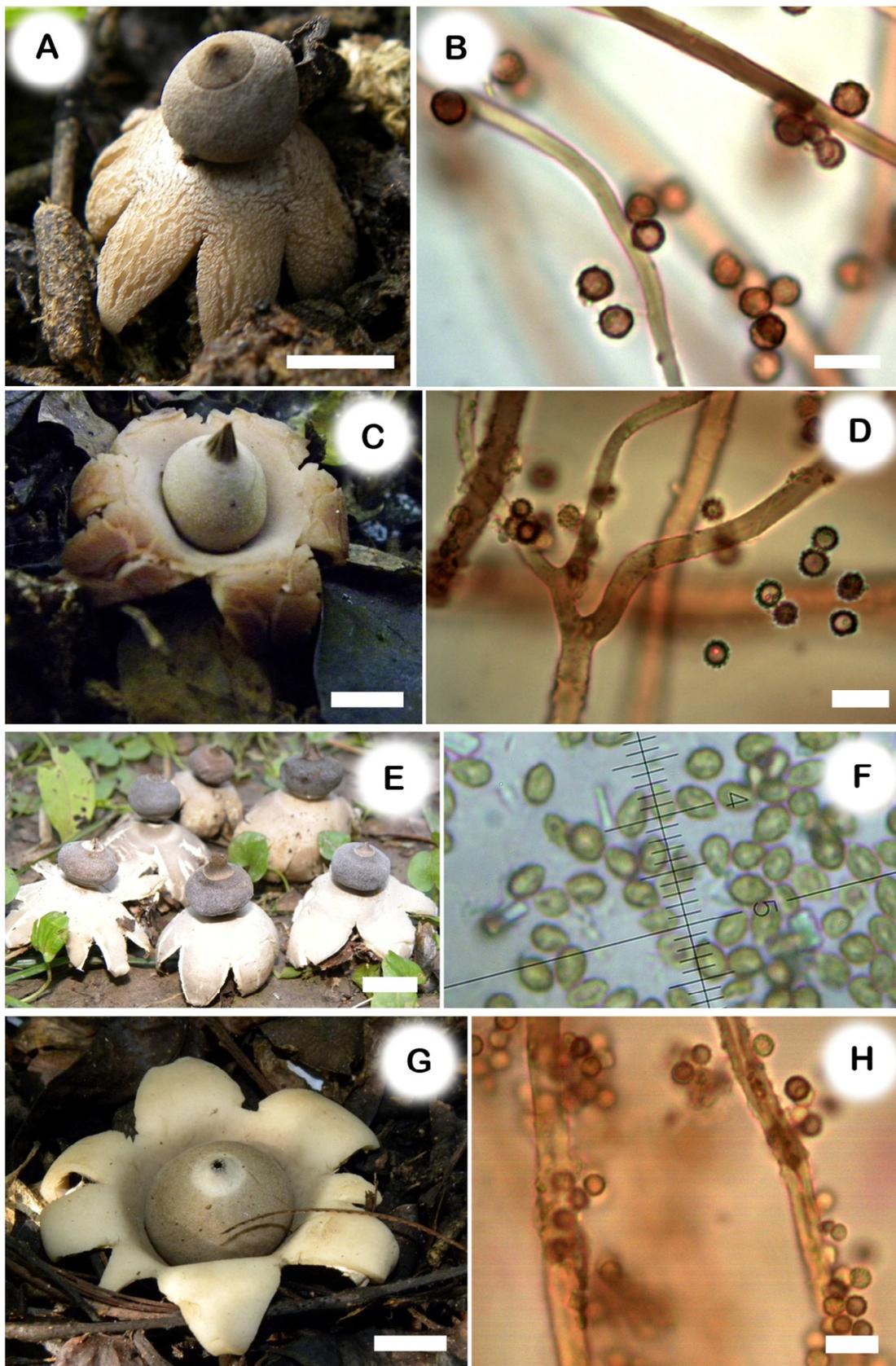


Lámina 14: *Geastrum minimum*: A. basidioma. B. capilicio y esporas. *G. morganii*: C. basidioma. D. capilicio y esporas. *G. ovalisporum*: E. basidiomas. F. esporas. *G. pampeanum*: G. basidioma. H. capilicio y esporas. Barra Macro = 0,5 cm. Barra Micro = 10 μ m.

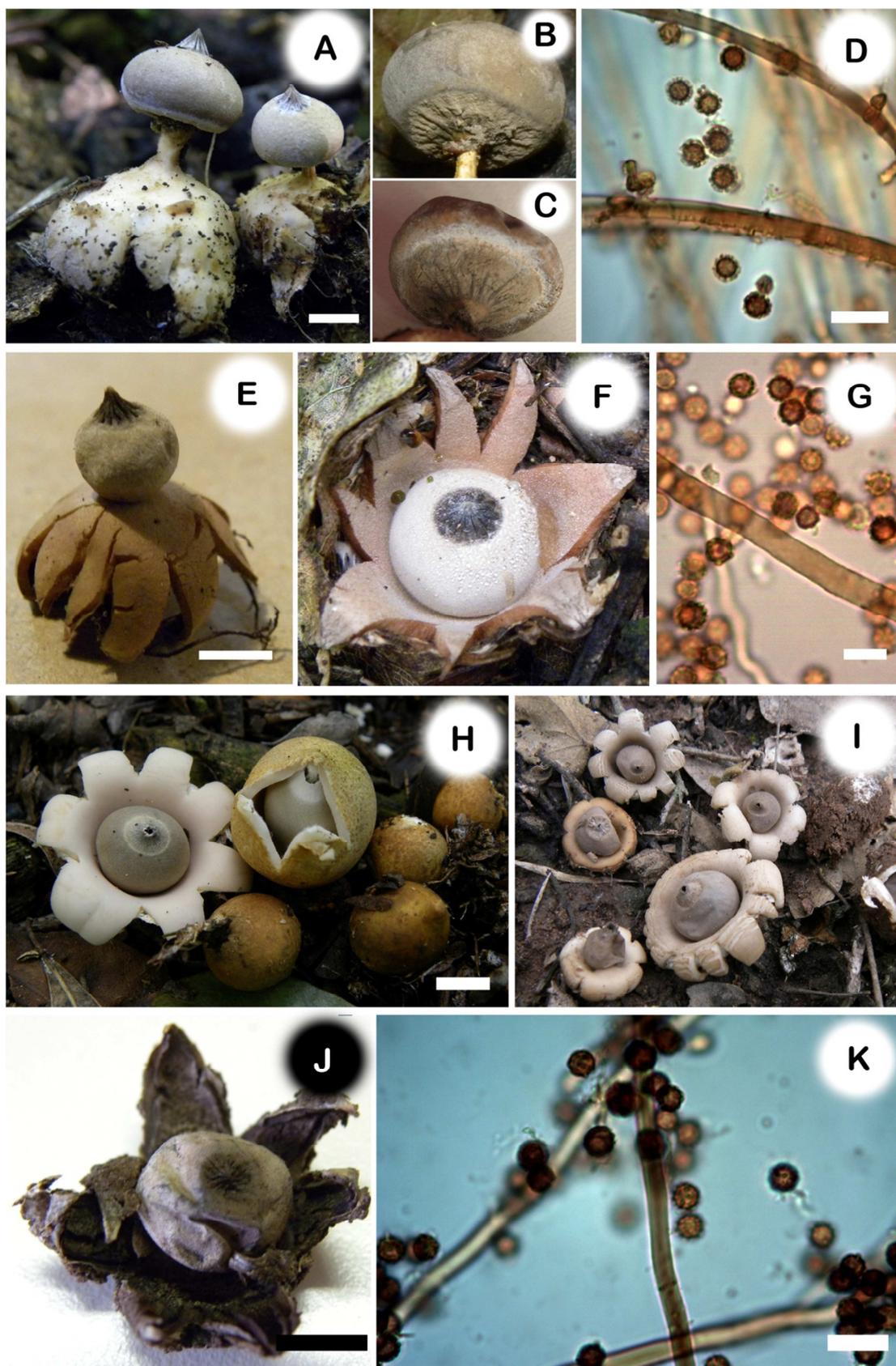


Lámina 15: *Geastrum pectinatum*: **A.** basidioma. **B.** apófisis con pruina. **C.** apófisis descubierta, mostrando estrías. **D.** capilicio y esporas. *G. schmidelii*: **E-F.** basidioma. **G.** capilicio y esporas. *G. saccatum*: **H-I.** basidiomas. *G. smithii*: **J.** basidioma. **K.** capilicio y esporas. Barra Macro = 0,5 cm. Barra Micro = 10 μ m.

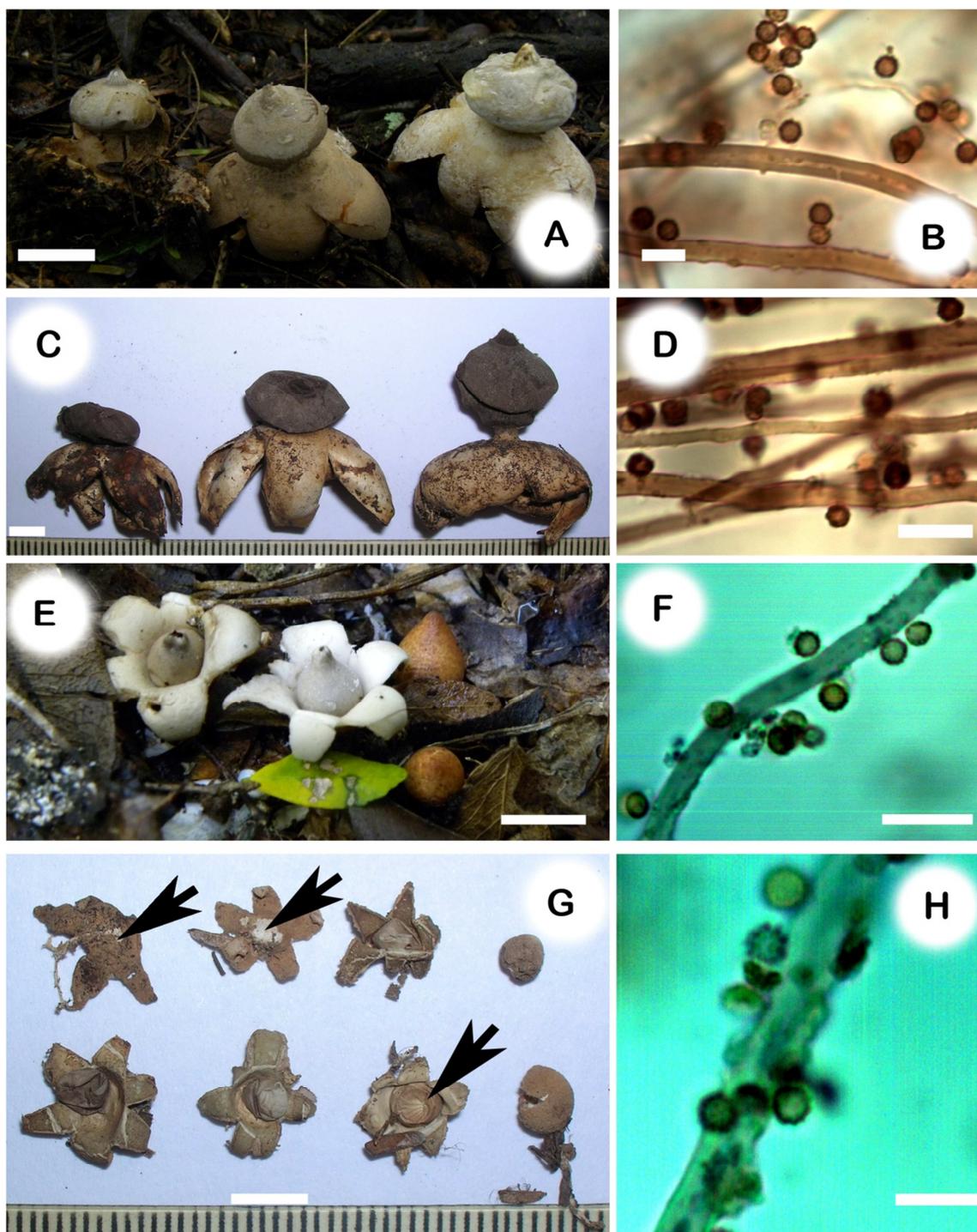


Lámina 16: *Geastrum* sp. 2: **A.** basidiomas. **B.** capilicio y esporas. *Geastrum* sp. 4: **C.** basidiomas. **D.** capilicio y esporas. *Geastrum* sp. 5: **E.** basidiomas. **F.** capilicio y esporas. *Geastrum* sp. 7: **G.** basidiomas. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 0,5 cm. Barra Micro = 10 μ m.

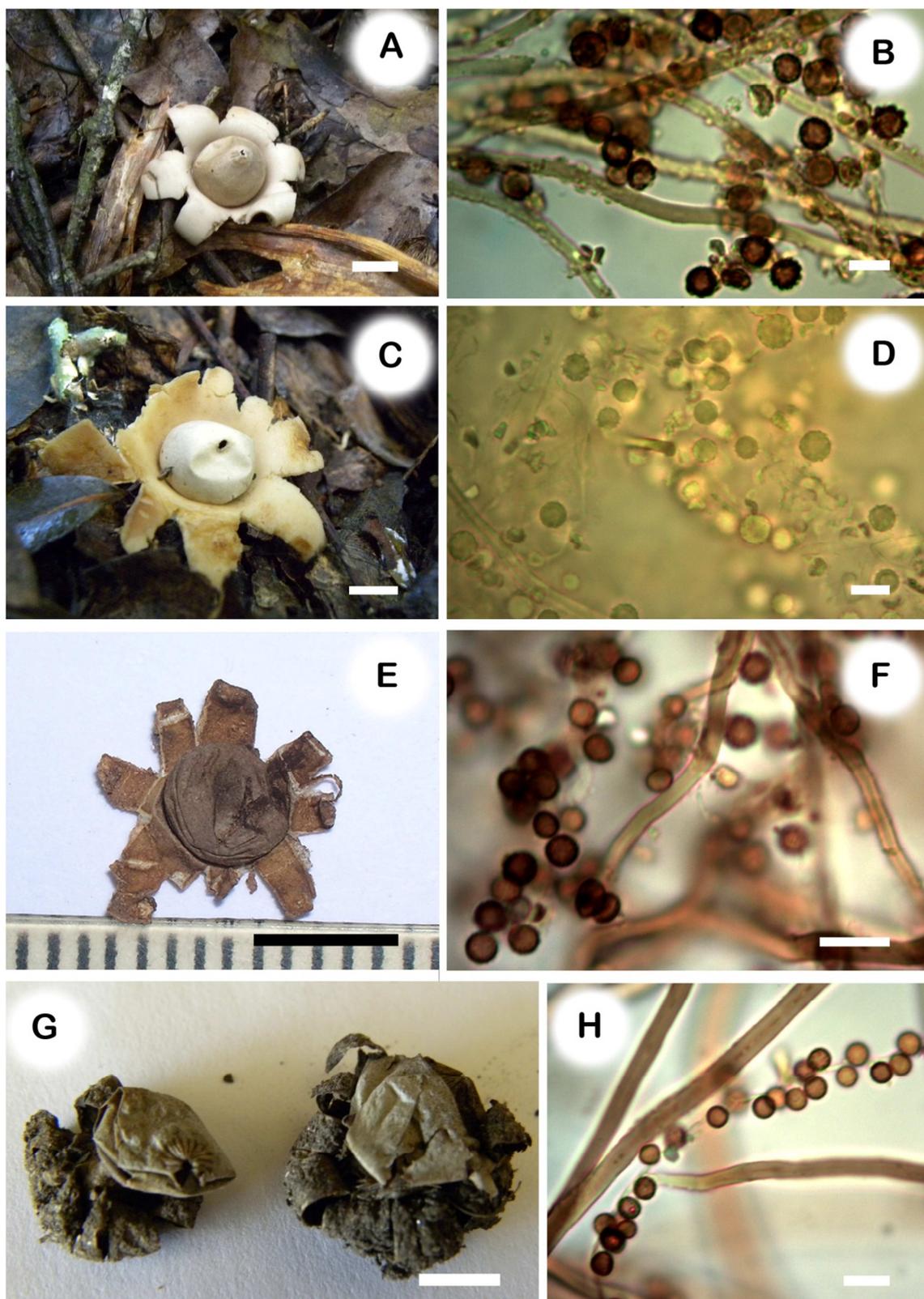


Lámina 17: *Geastrum* sp. 8: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *Geastrum* sp. 9: **C.** basidioma. **D.** capilicio y esporas. *Geastrum* sp. 10: **E.** basidioma. **F.** capilicio y esporas. *Geastrum* sp. 11: **G.** basidiomas. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 0,5 cm. Barra Micro = 10 μ m.

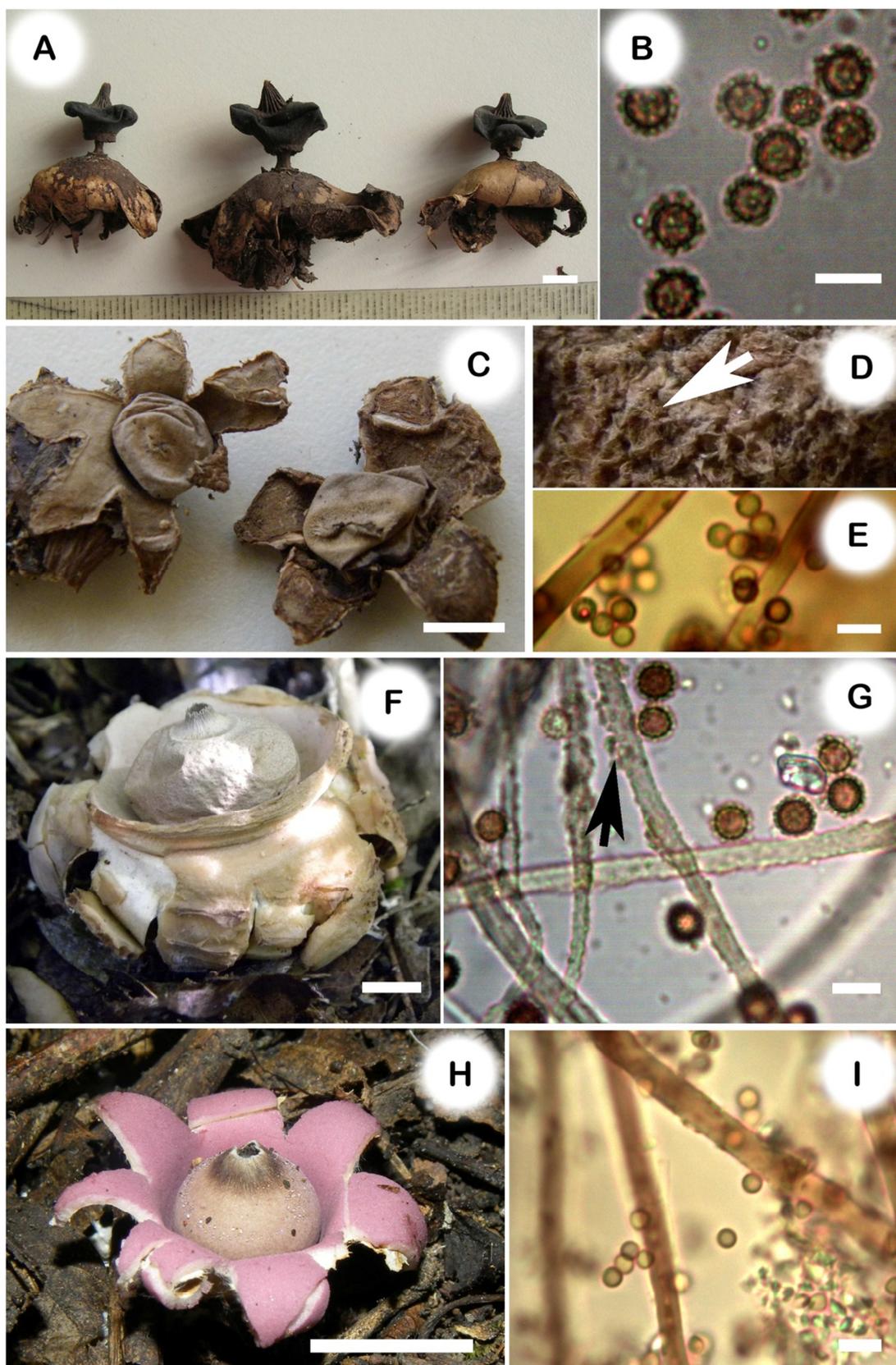


Lámina 18: *Geastrum striatum*: A. basidiomas. B. esporas. *G. trichiferum*: C. basidiomas. D. detalle capa micelial hirsuta en fascículos. E. capilicio y esporas. *G. triplex*: F. basidioma. G. capilicio y esporas. *G. violaceum*: H. basidioma. I. capilicio y esporas. Barra Macro = 0,5 cm. Barra Micro = 5 μ m.

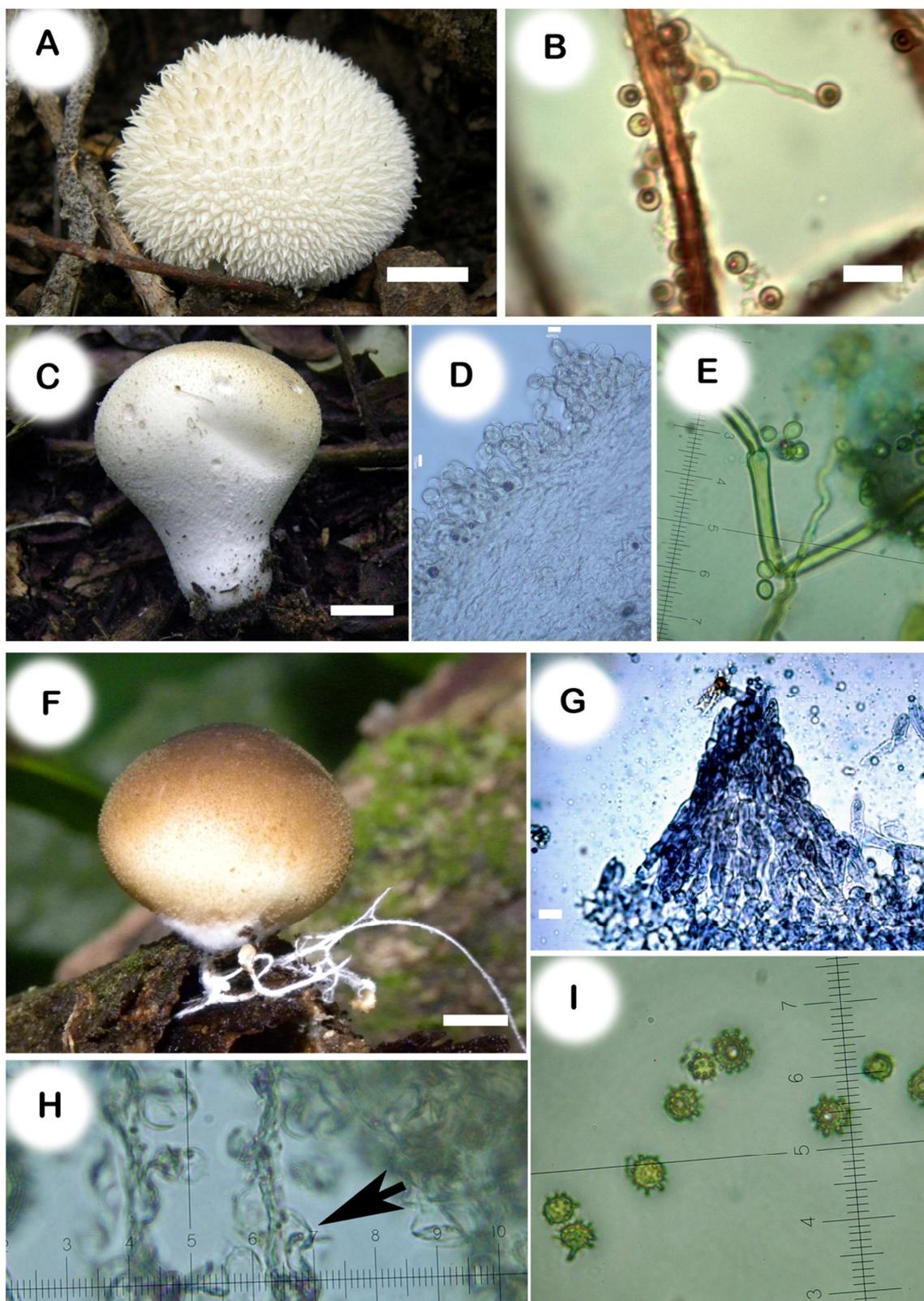


Lámina 19: *Lycoperdon marginatum*: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *Lycoerdon* sp.: **C.** basidioma. **D.** corte por exoperidio. **E.** capilicio y esporas. *Morganella fuliginea*: **F.** basidioma. **G.** corte por exoperidio. **H.** capilicio, *Flecha:* membranas glebales adheridas al capilicio. **I.** esporas. Barra Macro = 0,5 cm. Barra Micro = 10 μ m.

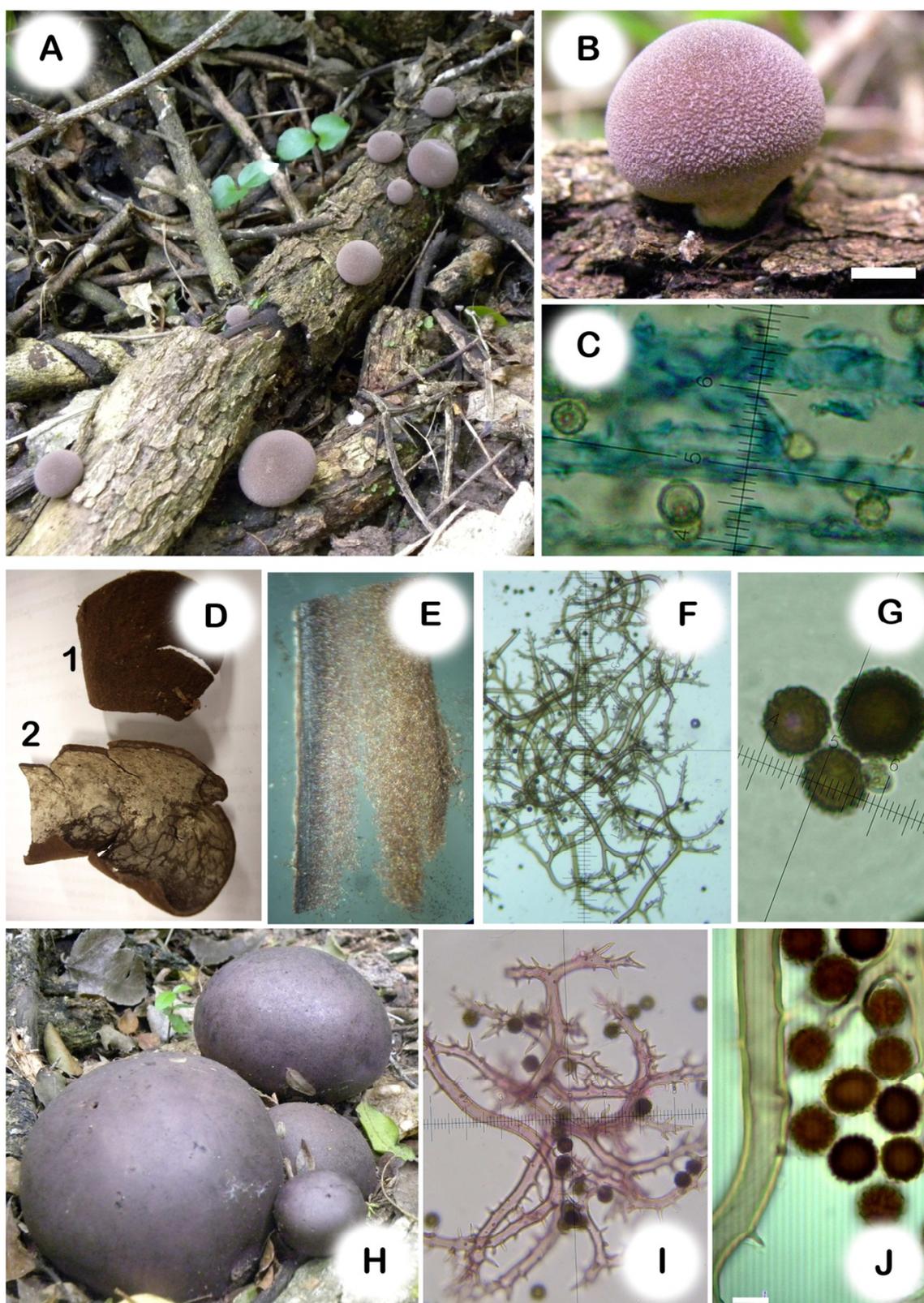


Lámina 20: *Morganella* sp.: **A.** basidiomas sobre tronco. **B.** basidioma. **C.** capilicio, esporas y membranas glebales. *Mycenastrum corium*: **D.** restos de un basidioma, *Flecha:* Peridio interno y externo (1-2 respectivamente). **E.** corte por peridio. **F.** capilicio. **G.** esporas. *Mycenastrum* sp.: **H.** basidiomas gregarios. **I.** capilicio. **J.** esporas y capilicio. Barra Macro = 0,5 cm. Barra Micro = 10 μ m.

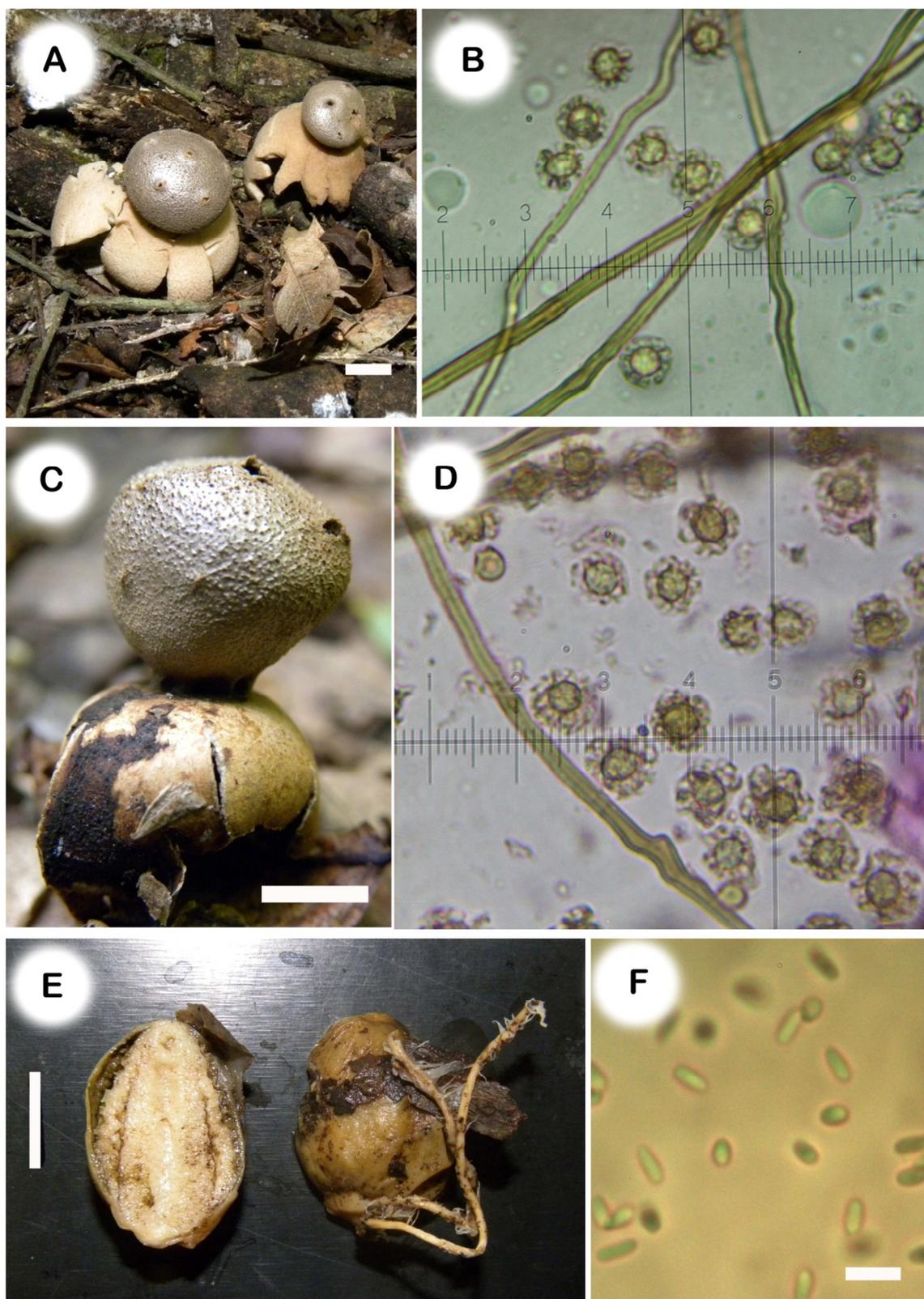
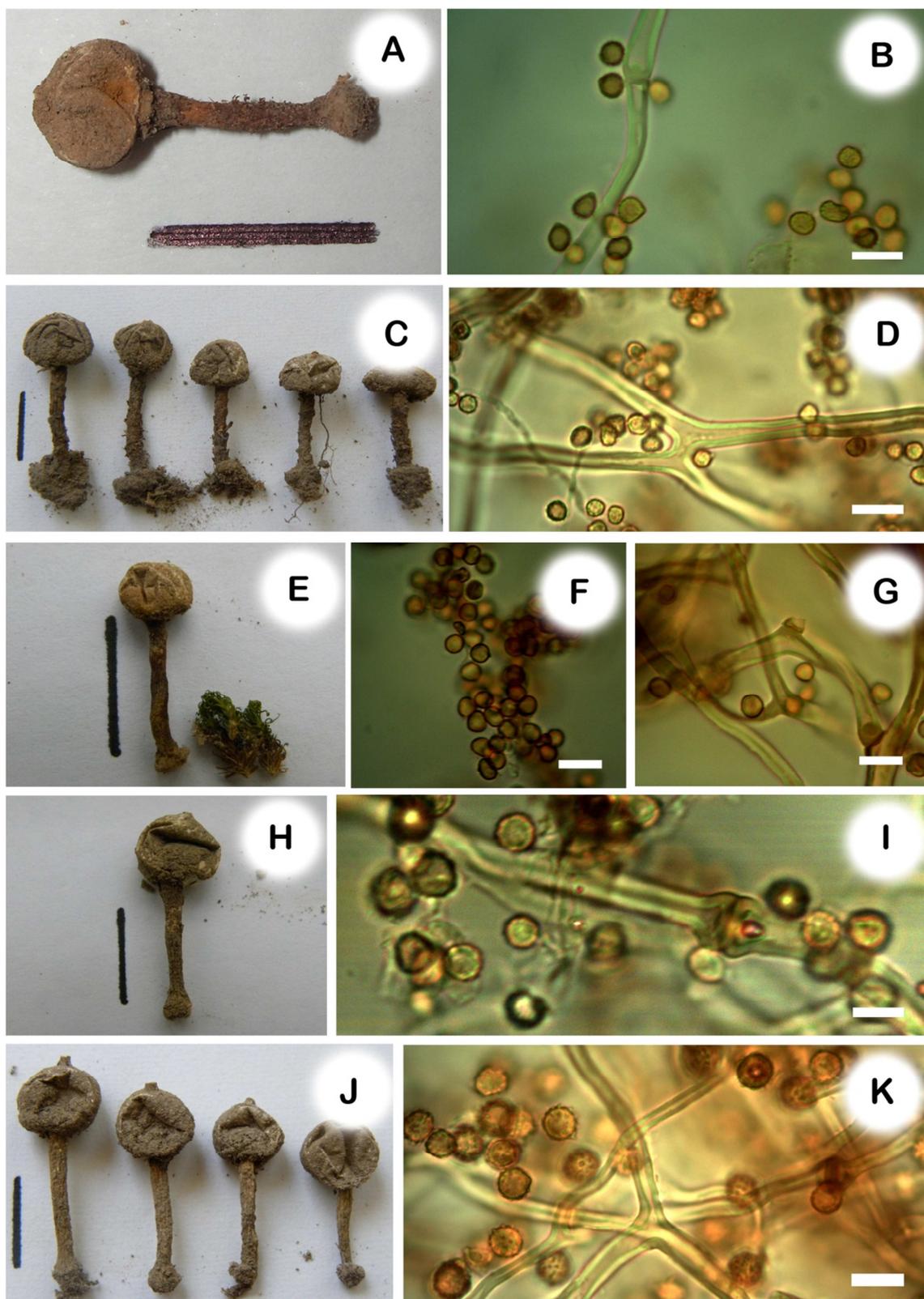


Lámina 21: *Myriostoma coliforme*: A. basidiomas. B. capilicio y esporas. *Mycenastrum sp.*: C. basidioma. D. capilicio y esporas. *Phallus sp.*: E. basidioma. F. esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 5 μ m.



Lamina 22: *Tulostoma delbustoi*: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *T. kotlabae*: **C.** basidiomas. **D.** capilicio y esporas. *T. leiospermum*: **E.** basidioma con musgo asociado. **F.** esporas. **G.** capilicio. *T. meridionale*: **H.** basidioma. **I.** capilicio y esporas. *T. moravecii*: **J.** basidiomas. **K.** capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 µm.

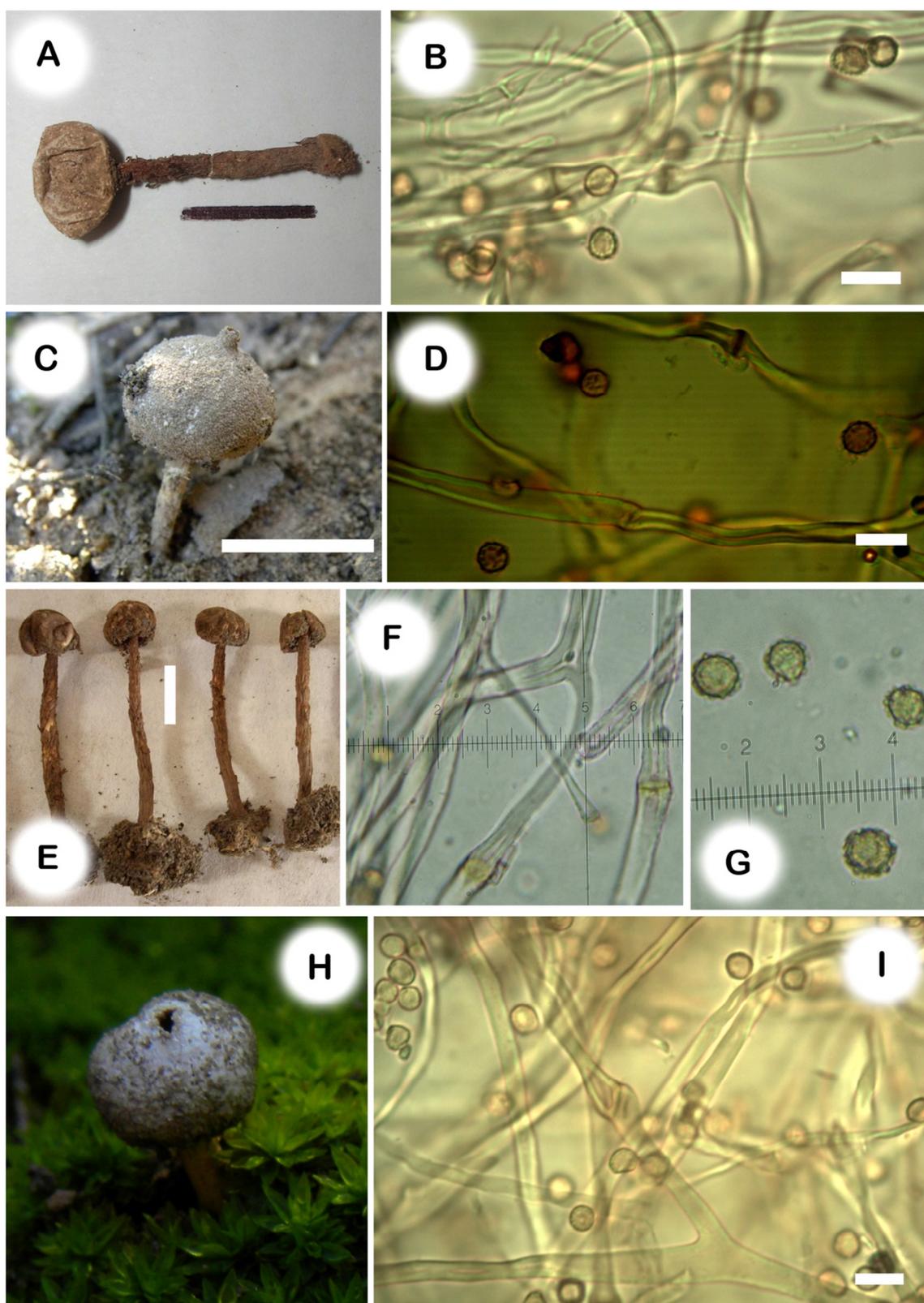


Lámina 23: *Tulostoma nanum*: A. basidioma. B. capilicio y esporas. *T. pygmaeum*: C. basidioma. D. capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 1: E. basidiomas. F. capilicio y septos ensanchados coloreados. G. esporas. *Tulostoma* sp. 2: H. basidioma. I. capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 μ m.

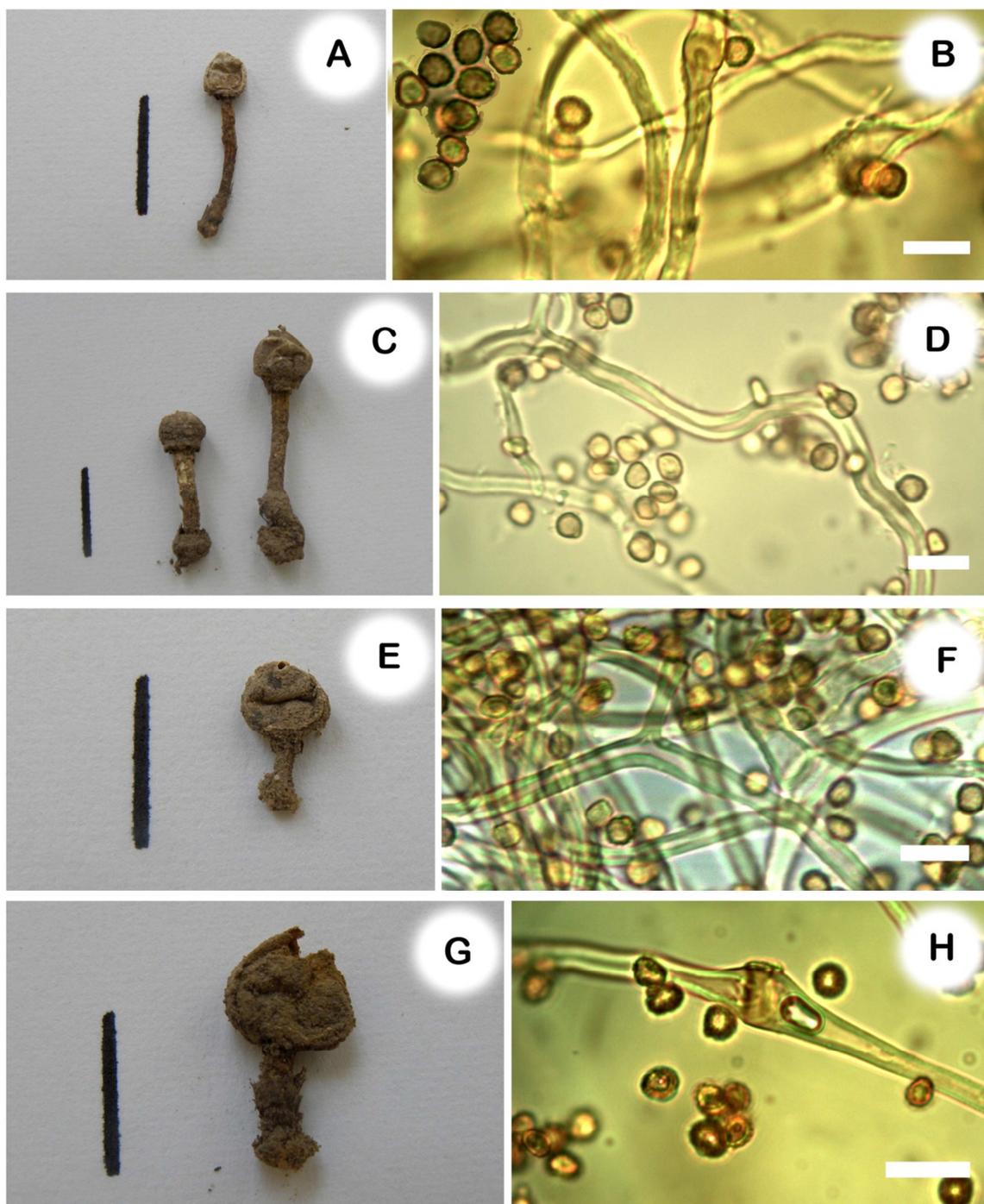


Lámina 24: *Tulostoma* sp. 4: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 5: **C.** basidiomas. **D.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 6: **E.** basidioma. **F.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 7: **G.** basidioma. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 µm.

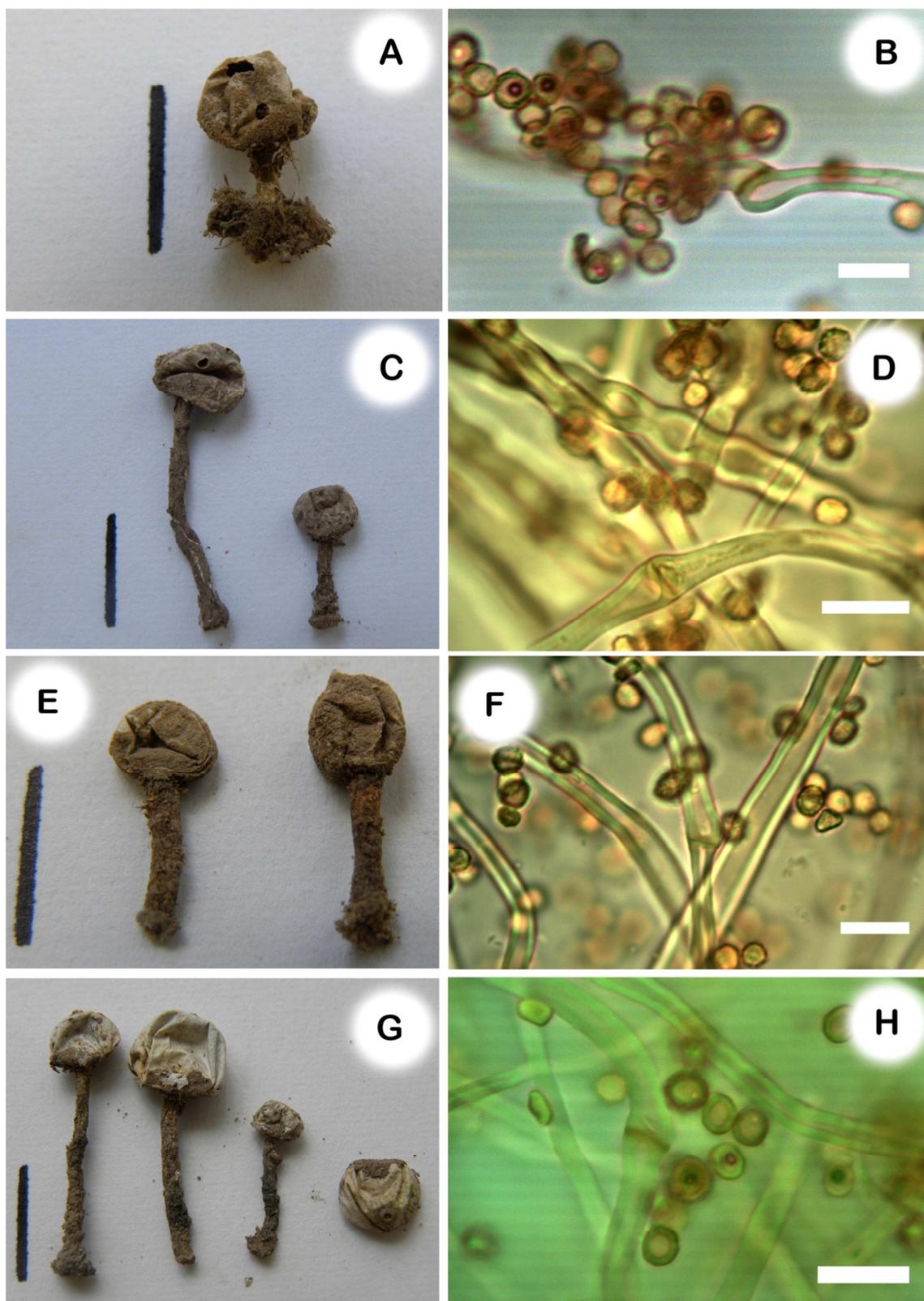


Lámina 25: *Tulostoma* sp. 8: **A.** basidioma. **B.** Capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 9: **C.** basidiomas. **D.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 10: **E.** basidiomas. **F.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 14: **G.** basidiomas. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 μm.

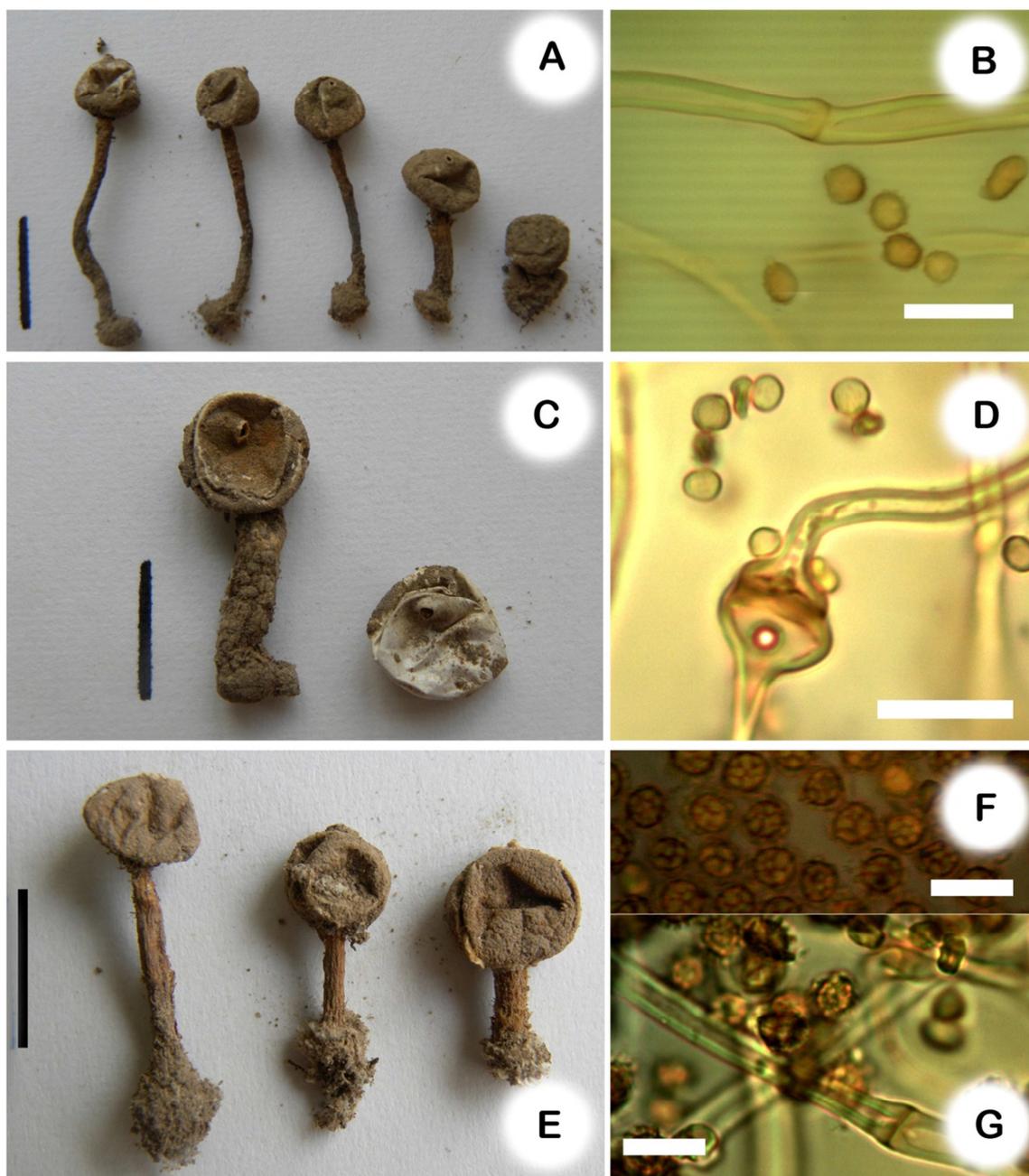


Lámina 26: *Tulostoma* sp. 15: **A.** basidiomas. **B.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 16: **C.** basidioma. **D.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 17: **E.** basidiomas. **F.** esporas con vista superficial de ornamentación. **G.** capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 μ m.

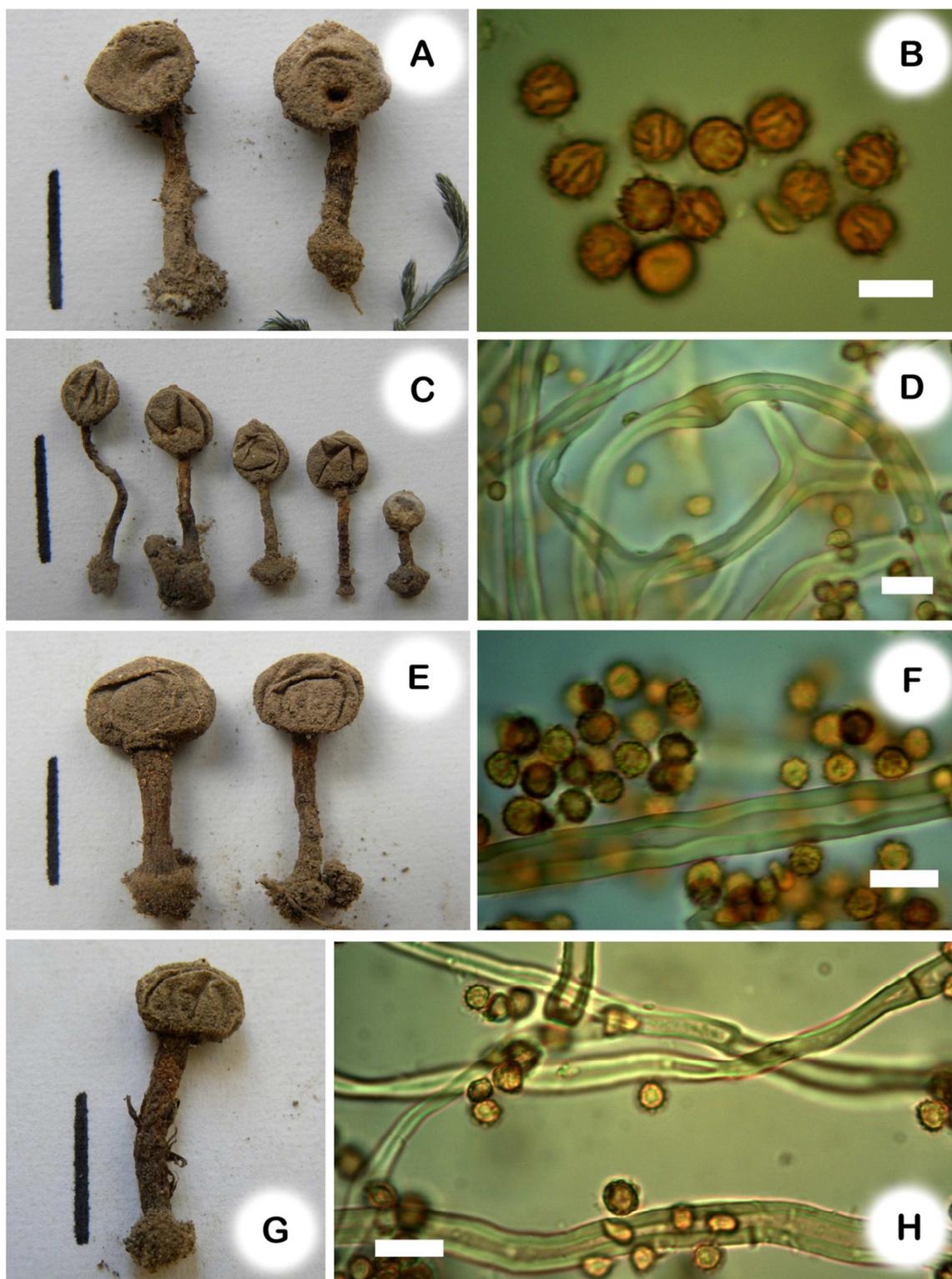


Lámina 27: *Tulostoma* sp. 19: **A.** basidiomas con *Selaginella* sp. **B.** esporas. *Tulostoma* sp. 23: **C.** basidiomas. **D.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 24: **E.** basidiomas. **F.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 28: **G.** basidioma. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 μ m.

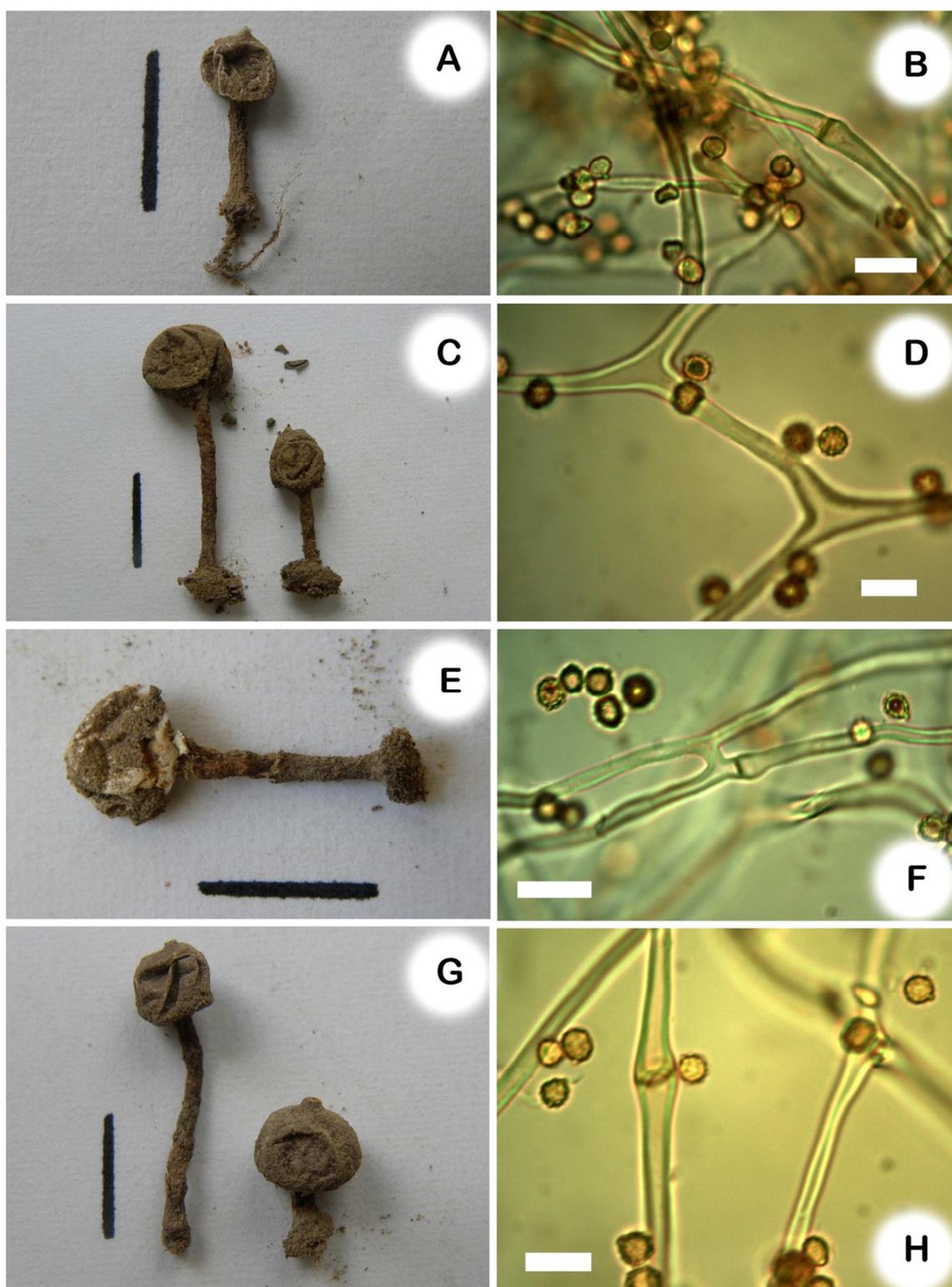


Lámina 28: *Tulostoma* sp. 29: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 30: **C.** basidiomas. **D.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 32: **E.** basidioma. **F.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 33: **G.** basidiomas. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 μm.

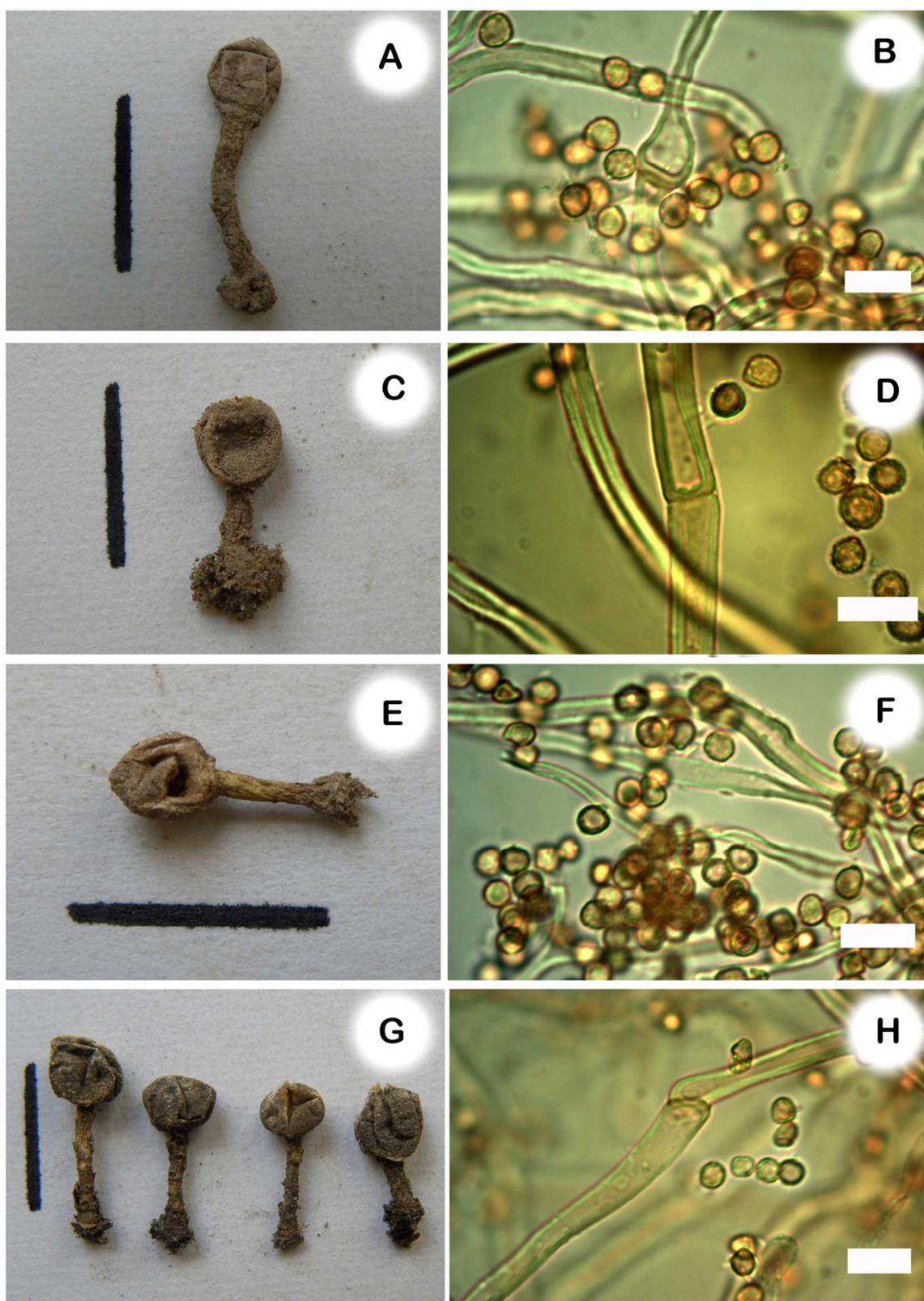


Lámina 29: *Tulostoma* sp. 34: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 35: **C.** basidiomas. **D.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 36: **E.** basidioma. **F.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 37: **G.** basidiomas. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 μ m.

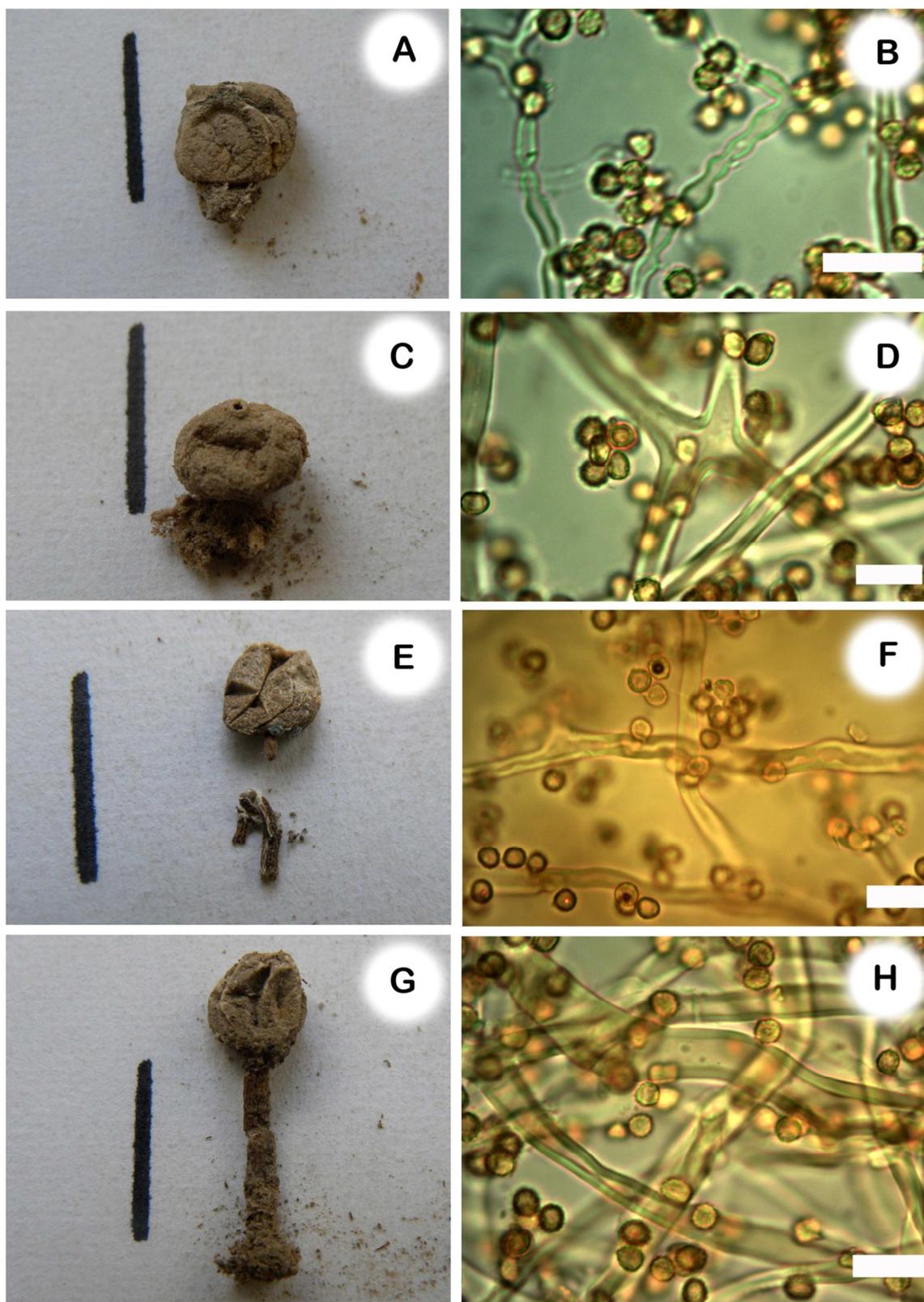


Lámina 30: *Tulostoma* sp. 38: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 39: **C.** basidiomas. **D.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 40: **E.** basidioma. **F.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 41: **G.** basidiomas. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 μ m.

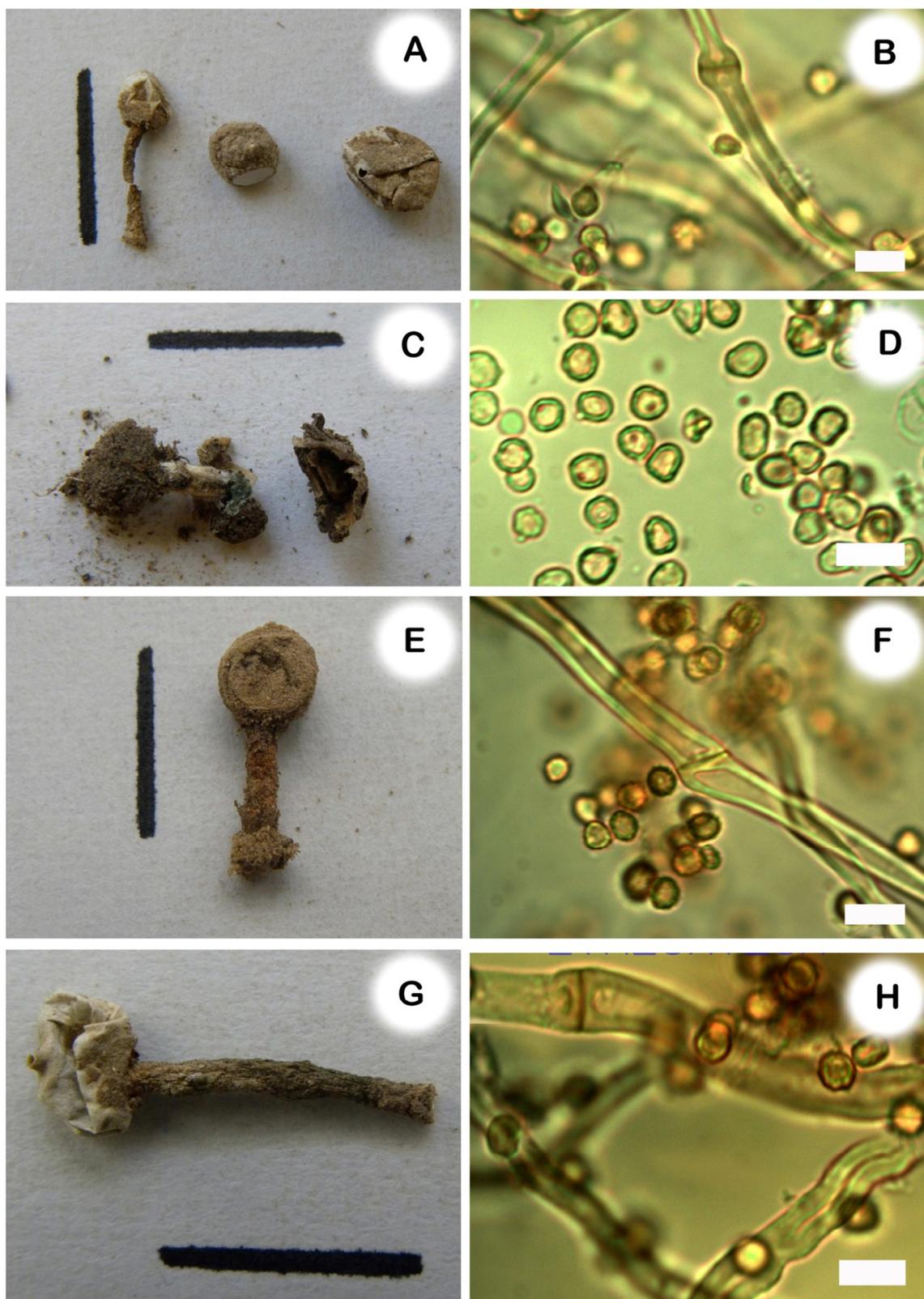


Lámina 31: *Tulostoma* sp. 42: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 43: **C.** basidiomas. **D.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 45: **E.** basidioma. **F.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 46: **G.** basidiomas. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 μ m.

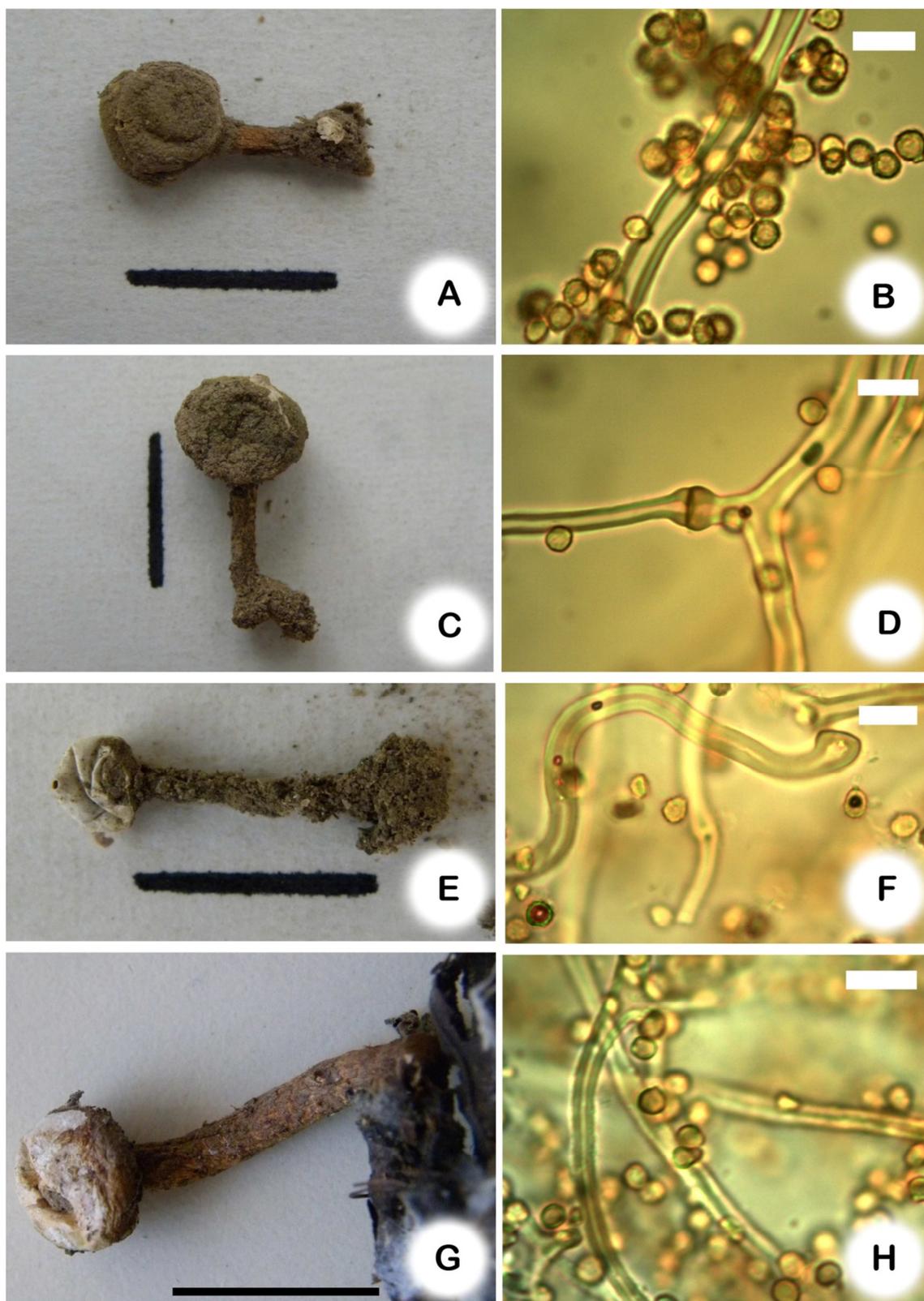


Lámina 32: *Tulostoma* sp. 48: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 49: **C.** basidiomas. **D.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 52: **E.** basidioma. **F.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 55: **G.** basidiomas. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 μm.

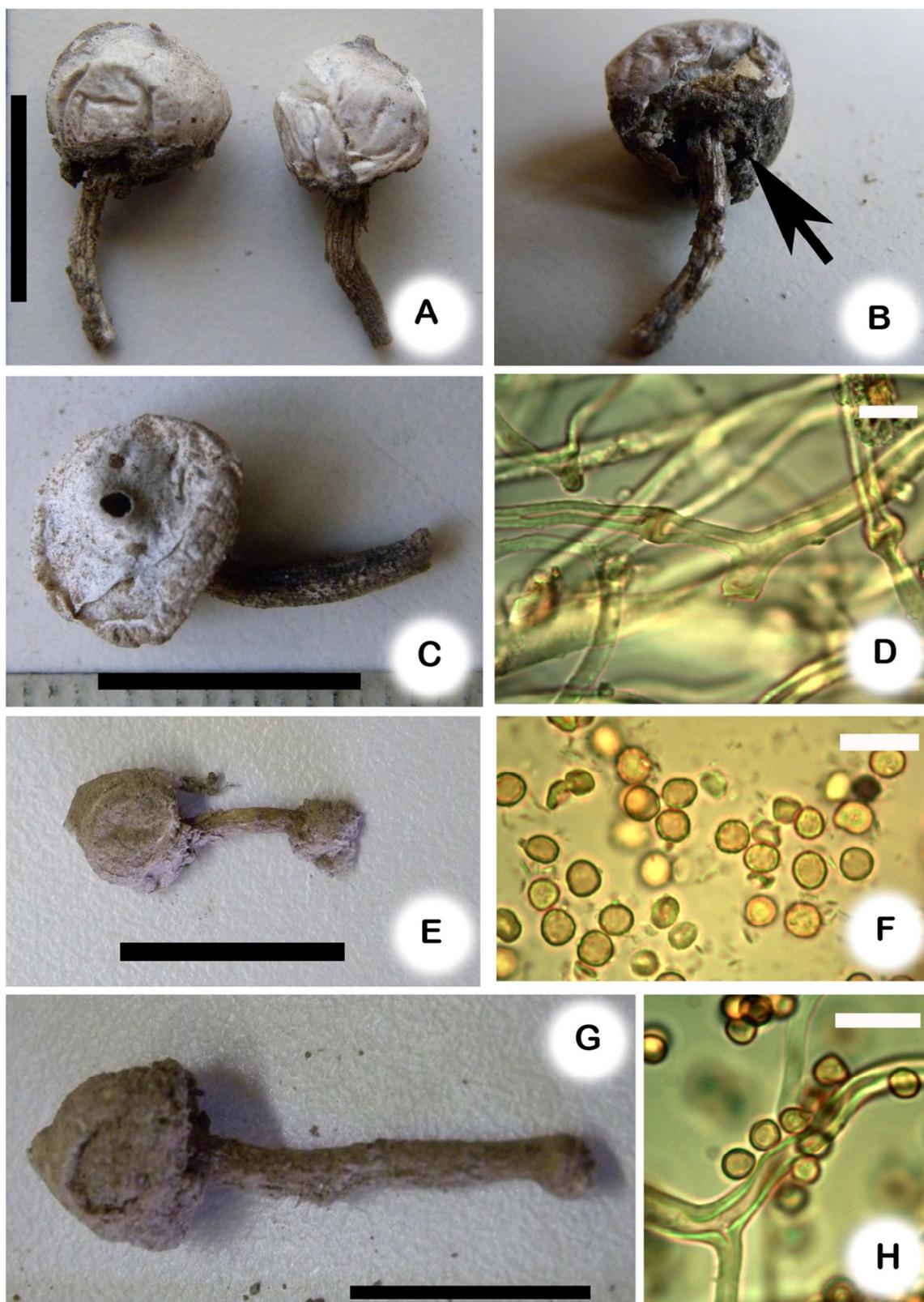


Lámina 33: *Tulostoma* sp. 56: **A.** basidiomas. **B.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 57: **C.** basidioma. **D.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 58: **E.** basidioma. **F.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 59: **G.** basidioma. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 μ m

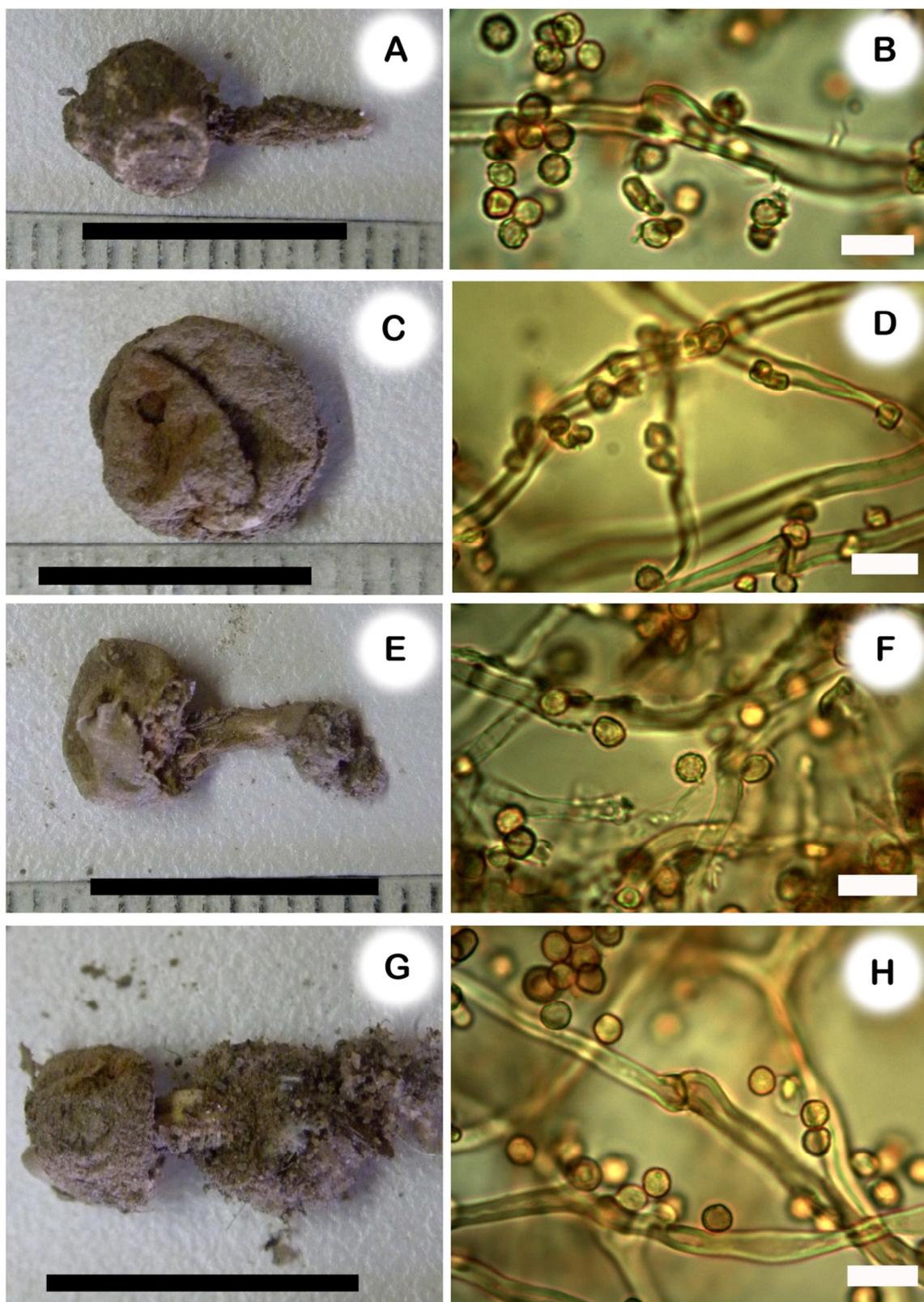


Lámina 34: *Tulostoma* sp. 60: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 61: **C.** endoperidio. **D.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 62: **E.** basidioma. **F.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 63: **G.** basidioma. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 μ m

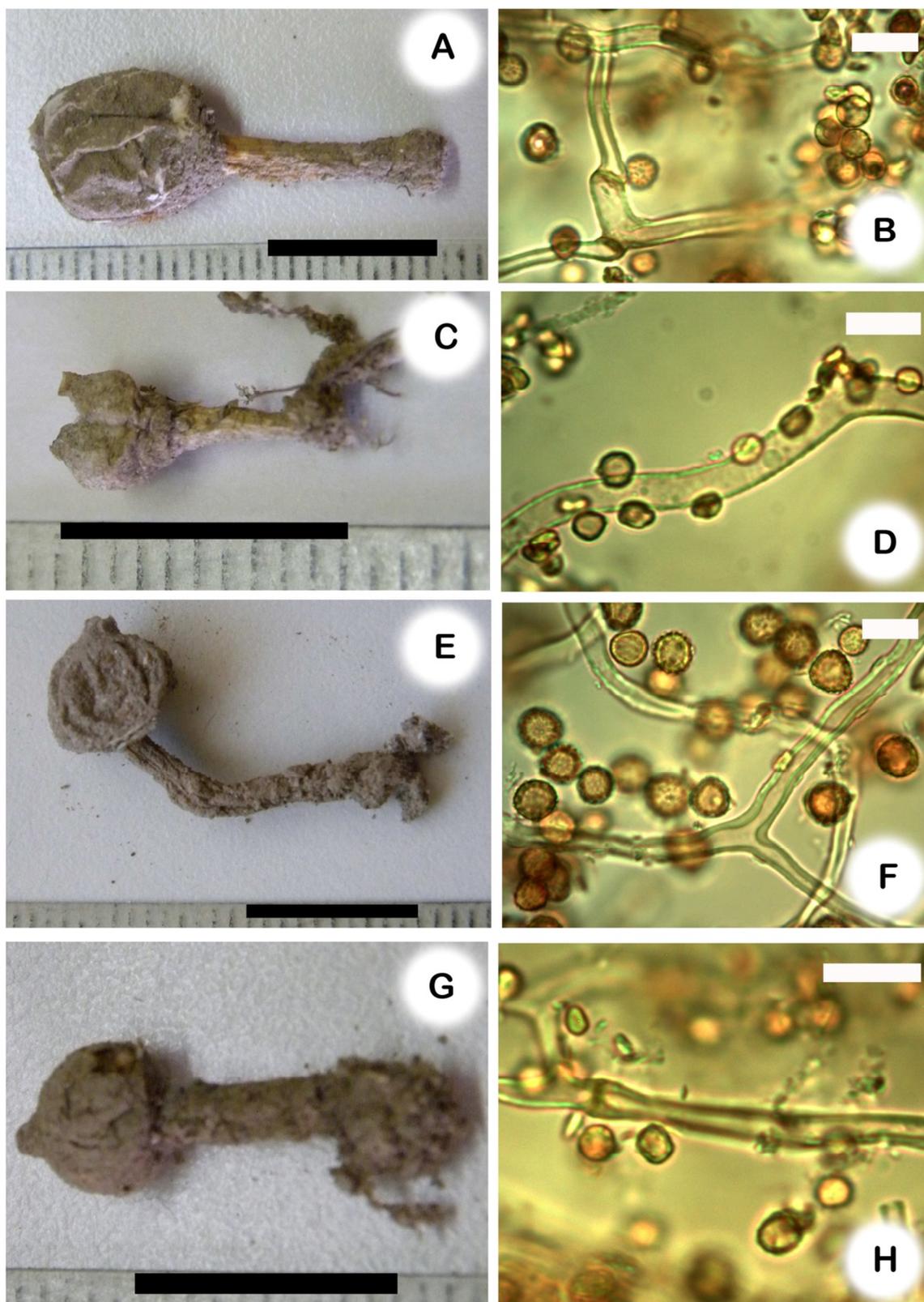


Lámina 35: *Tulostoma* sp. 64: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 65: **C.** basidioma. **D.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 66: **E.** basidioma. **F.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 67: **G.** basidioma. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 μm

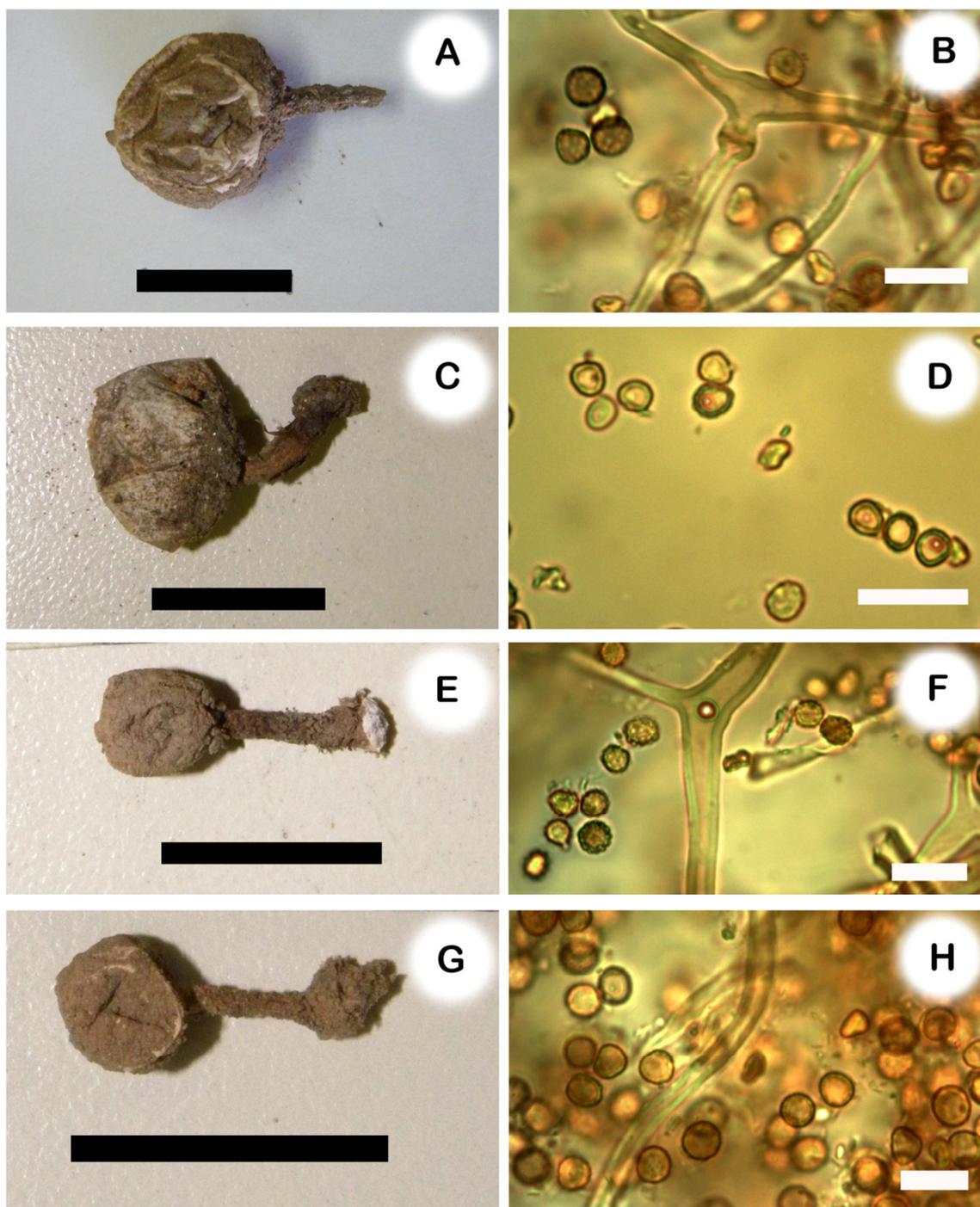


Lámina 36: *Tulostoma* sp. 68: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 70: **C.** basidioma. **D.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 71: **E.** basidioma. **F.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 72: **G.** basidioma. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 μm

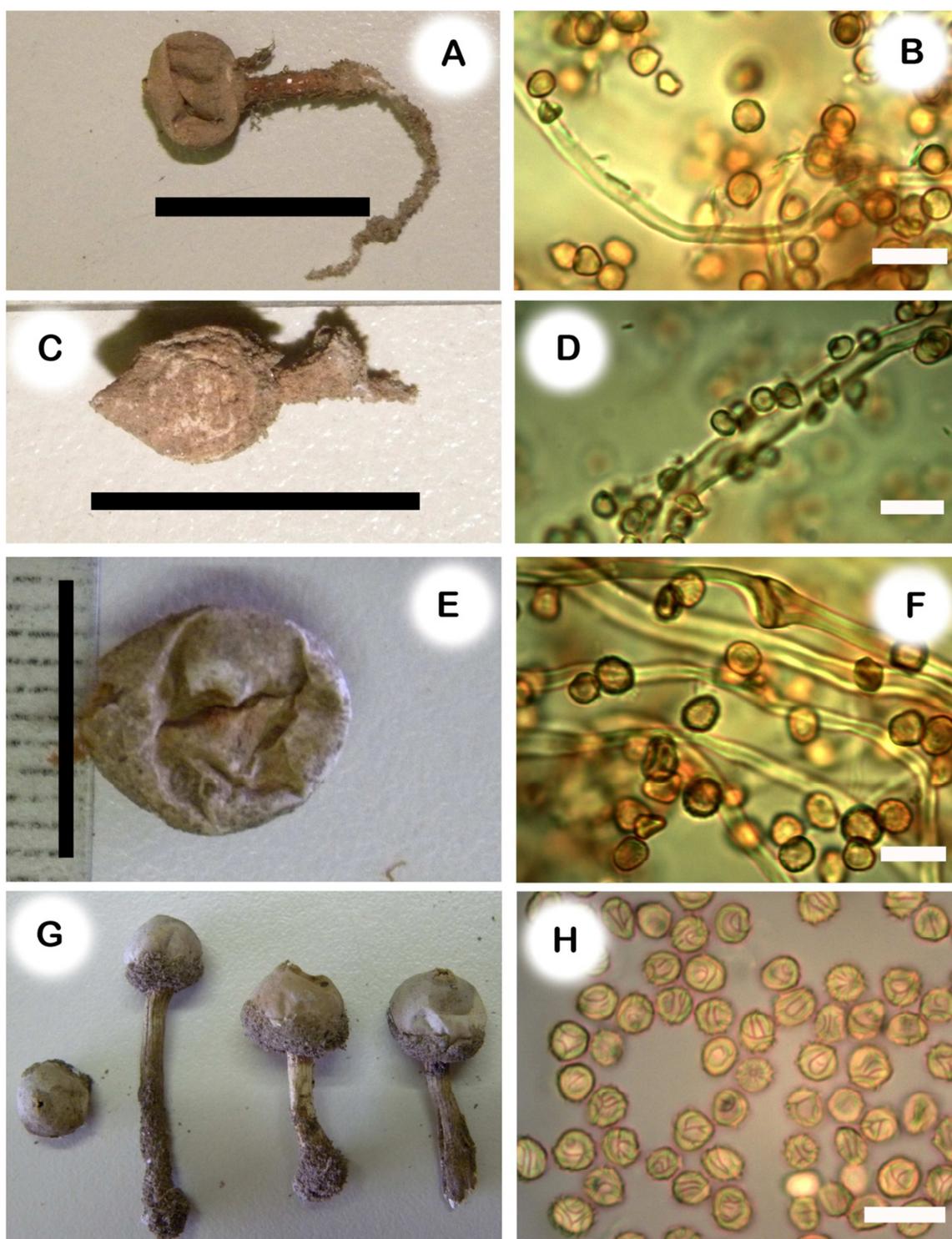


Lámina 37: *Tulostoma* sp. 73: **A.** basidioma. **B.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 74: **C.** basidioma. **D.** capilicio y esporas. *Tulostoma* sp. 75: **E.** basidioma. **F.** capilicio y esporas. *T. striatum*: **G.** basidiomas. **H.** capilicio y esporas. Barra Macro = 1 cm. Barra Micro = 10 μ m

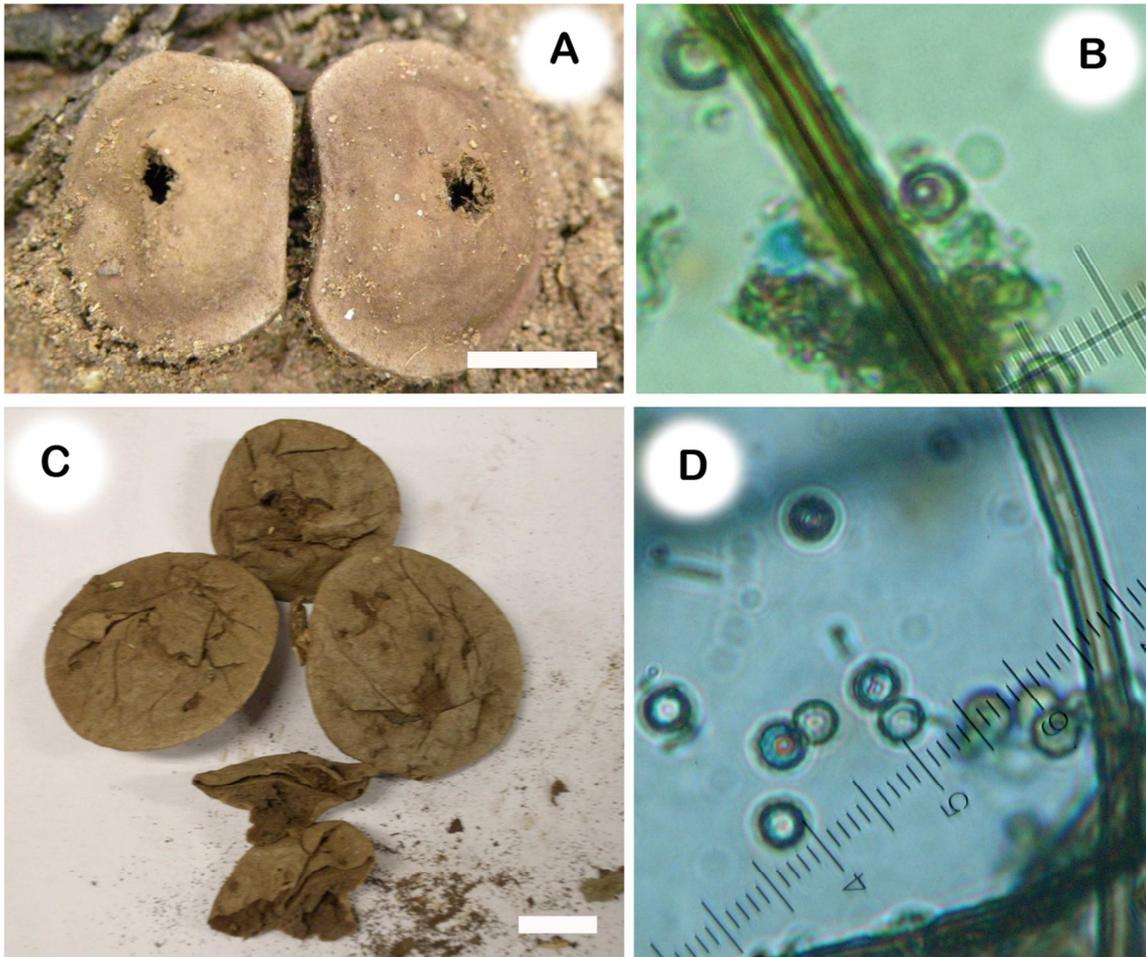


Lámina 38: *Vascellum pampeanum*: **A.** basidiomas. **B.** capilicio y esporas. *Vascellum sp.*: **C.** basidioma. **D.** capilicio y esporas.

6. Discusión

La distribución de los seres vivos en el gradiente latitudinal no es azarosa. Numerosos estudios realizados en diferentes organismos (hormigas, serpientes y aves, entre otros) muestran un aumento de diversidad hacia zonas tropicales, lo que hace evidente pensar que la diversidad de los mismos se relaciona con gradientes climático-ambientales (temperatura, humedad, etc.) (Fischer 1960). Estos incrementos de diversidad pueden explicarse por los niveles de precipitación (Mungía et al. 2003, Gómez-Hernández & Williams-Linera 2011, Baptista et al. 2010) y además por el incremento en la complejidad estructural y riqueza de especies vegetales en zonas tropicales (Richards 1952). En hongos saprófitos en general se ha observado que las comunidades de plantas vasculares con alta riqueza de especies se han correspondido con una alta riqueza de especies en la comunidad de hongos (Packman et al. 2002, Schmit et al. 2005, Gabel & Gabel 2007). Sin embargo, resultados opuestos han sido documentados a escala regional para hongos saprófitos degradadores de materia orgánica y degradadores de la madera (Rudolf et al. 2013) y a escala local para abundancia de macromicetes micorrícicos (Trudell & Edmond 2004).

Teniendo en cuenta los niveles de precipitaciones y temperatura de las regiones estudiadas se esperaba que la riqueza de hongos gasteroides fuese mayor en la Región Húmeda, intermedia en la Región Semiárida y menor en la Región Árida. En base a la riqueza de especies arbóreas también se esperaba que la riqueza de hongos gasteroides fuese mayor en la Región Húmeda, intermedia en la Región Semiárida y menor en la Región Árida. Sin embargo, la comunidad de hongos gasteroides parece no responder a estos patrones de distribución generados por los gradientes climático y de vegetación que se presentan en la Provincia Fitogeográfica Chaqueña por lo tanto, para los hongos gasteroides se rechazaría la hipótesis de que su riqueza de especies aumenta en el sentido que se observa para otros organismos, incluyendo algunos grupos de hongos.

*En este trabajo se observó que la composición de especies de la Región Húmeda se diferenció de la composición de las regiones Semiárida y Árida. Así, en el gradiente de humedad y de vegetación se encontraron dos tipos de comunidades de hongos gasteroides: una dominada por especies pertenecientes al género *Geastrum* en la Región Húmeda (precipitaciones de 750–1300 mm anuales) y otro tipo de comunidad dominada*

por especies pertenecientes al género *Tulostoma*, y en menor medida especies de *Disciseda* y *Bovista* en las regiones Semiárida (precipitaciones de 500–800 mm anuales) y Árida (precipitaciones de 300–500 mm anuales). Las especies de *Geastrum*, en general, abundan en zonas húmedas, en suelos bien drenados y con una capa de mantillo bien desarrollada y abundante (Sunhede 1989, Miller & Miller 1988, Calonge 1988). La menor presencia de *Geastrum* spp. en zonas con bajas precipitaciones y bosques xerófilos podría deberse a que los suelos de estos bosques retienen un bajo porcentaje de humedad y la capa de mantillo u hojarasca es más delgada o poco desarrollada e incluso ausente, ya que en las observaciones de las especies se menciona en varias oportunidades que los especímenes se encontraron en suelo desnudo. A diferencia de lo que ocurre con *Geastrum*, las especies de *Tulostoma*, *Disciseda* y *Bovista* han sido registradas para condiciones climáticas de aridez, en bosques xerófilos, con escaso desarrollo de capa de hojarasca principalmente (Smith 1951, Wright 1987, Calonge 1988, Esqueda Valle et al. 2000). Este patrón de distribución diferencial en el ensamble de especies de las comunidades de hongos gasteroides sugiere que las especies de *Geastrum* estarían mejor adaptadas a condiciones de abundantes precipitaciones y mayor diversidad de plantas vasculares; mientras que en condiciones de estrés hídrico y menor diversidad de plantas vasculares las especies de *Tulostoma*, *Disciseda* y *Bovista* son las más adaptadas. Por otro lado, la morfología de *Geastrum* representaría una adaptación a las regiones húmedas ya que sólo para este género se ha descrito la presencia de una capa pseudoparenquimática formada por células globosas que le confieren propiedades higroscópicas al exoperidio (Domínguez de Toledo 1989, Sunhede 1989) lo cual convertiría a la falta de humedad en un factor limitante para el desarrollo de los basidiomas de especies de *Geastrum*. En el caso de las especies de *Tulostoma*, *Disciseda* y *Bovista* el desarrollo de esporas de paredes gruesas y pigmentadas parece ser una adaptación para la diseminación de las especies, favoreciendo la resistencia a la sequía y el posible daño por la alta insolación (Wright 1987, Miller & Miller 1988, Baseia & Galvão 2002, Baseia & Milanez 2002, Kreisel 2006). Las especies de *Tulostoma* en sus estadios inmaduros son hipógeas (Miller & Miller 1988, Wright 1987), lo cual también representaría una ventaja. Por el contrario, los estadios juveniles de *Geastrum* son epígeos (en su mayoría) y generalmente se desarrollan en zonas sombrías, protegidos de la insolación directa; lo que hace suponer que su desarrollo podría verse afectado en las regiones Semiárida y Árida estudiadas. En este sentido, las excepciones que constituyen las especies *Geastrum fimbriatum* y *G.*

corollinum, registradas con mayor abundancia para las regiones Árida y Semiárida, muestran un desarrollo hipogeo a subhipogeo de basidiomas inmaduros.

La riqueza de especies de hongos gasteroides fue mayor en la Región Semiárida, seguida por la Región Árida y menor en la Región Húmeda. Teniendo en cuenta los trabajos que sugieren que la diversidad de plantas vasculares promueve la abundancia y variedad de hábitats generando una mayor diversidad de organismos (Fischer 1960) y de hongos en general (Lodge 1995, Packham et al. 2002, Suryanarayanan et al. 2002, Schmit et al. 2005), la Región Húmeda debería haber presentado la mayor riqueza de hongos gasteroides, seguida por la Región Semiárida y la Región Árida. Sin embargo, resultados similares a los nuestros se hallaron para hongos gasteroides en Sonora-México (Esqueda Valle et al. 2000) y para hongos degradadores de la madera (Lindblad 2001). Estos resultados pueden deberse a que la Región Semiárida, estaría actuando como un ecotono al estar situada entre dos ambientes extremos como son las regiones Húmeda hacia el noreste y Árida hacia el suroeste. Para este tipo de ecosistema entonces se esperaría que el ecotono tenga más especies que las áreas puras o de los extremos ya que las especies de las áreas puras o extremos pueden ser capaces de mezclarse y ocurrir juntas en este ecotono, donde los ambientes entran en contacto y se solapan (Brown & Lomolino 1998). En nuestros registros de especies detectamos la presencia de ocho especies comunes a las tres regiones. Las regiones Húmeda y Árida no compartieron especies exclusivas entre ellas, pero ambas si lo hicieron con la Región Semiárida, estos resultados estarían de acuerdo con la idea de que la Región Semiárida cumple la función de *ecotono* según lo establecido por Brown & Lomolino (1998). Por otro lado, los basidiomas de los hongos son degradados por otros hongos y bacterias, y la tasa a la cual se degrada la materia orgánica se incrementa con el aumento de las precipitaciones (Swift et al. 1979, Austin & Vitousek 2000). De este modo, la naturaleza efímera de los basidiomas de hongos gasteroides se incrementaría más aún en la Región Húmeda que en las regiones Semiárida y Árida. Esta reducción de basidiomas por aumento de su degradación afectaría directamente la diversidad de especies determinada para el parque Chaco, ya que el trabajo se llevó a cabo con basidiomas y no con su micelio. Es importante considerar que la tasa de fructificación puede variar en relación a las precipitaciones, ya que es posible que las especies existan en el suelo, pero que la fructificación sea más estimulada cuando llueve en una región habitualmente seca, que en una donde la humedad del suelo es relativamente constante durante un periodo mas

largo en el transcurso del año. Quizás esto también afecte la duración del periodo de fructificación.

Los mayores valores de diversidad, riqueza y abundancia de hongos gasteroides se registraron en la estación de otoño, y los menores valores fueron se registraron en la estación de primavera. Este patrón en el que el principal período de fructificación coincide con el final de la estación lluviosa ha sido descrito para los hongos en general (Chacón & Guzmán 1995, O'Dell 1999, Baptista et al. 2010, Mungia et al. 2003, 2006, Pinna et al. 2010, entre otros) y para hongos gasteroides en particular (Esqueda Valle et al 2000, Sunhede 1989).

Los valores de diversidad, riqueza y abundancia mostraron una gran variabilidad entre parques en las diferentes estaciones. Los valores de diversidad y riqueza de especies como era de esperarse presentaron el mismo patrón de variabilidad. Los mayores valores de diversidad, riqueza y abundancia en la Región Semiárida respecto a las otras regiones podrían estar dados por la presencia de hongos gasteroides adaptados a condiciones de precipitaciones intermedias o bajas y a la alta insolación. A la vez que en la época de precipitaciones, otoño, estas especies se ven favorecidas por el incremento en la disponibilidad de agua. Sus valores en la estación de primavera disminuyen respecto a los del otoño, pero aún continúan siendo más altos que en las otras regiones, justamente por la prevalencia de sus especies ante condiciones consideradas como “adversas” para las demás especies. Al igual que la Región Semiárida, la Región Húmeda presentó sus mayores valores de diversidad y riqueza de especies en la estación de otoño y los menores en la estación de primavera, conforme a las condiciones de mayor y menor precipitación respectivamente. Las especies de *Geastrum*, que representaron el 50% de las especies del parque, son las responsables de tal variabilidad, explicada por una gran disminución de sus especies en la primavera y la prevalencia de especies de otros géneros tales como *Lycoperdon*, *Mycenastrum*, *Myriostoma*, *Cyathus* y *Morganella*, en esta estación. En el caso de la Región Árida, los cambios en los valores no presentaron diferencias significativas entre las estaciones. Este resultado podría deberse a que su comunidad de hongos gasteroides está dominada por especies de *Tulostoma* y *Disciseda* que están adaptadas a las condiciones de estrés hídrico de la región, a demás de que sus basidiomas son mas resistentes a la degradación y por ello pueden durar mas tiempo en el suelo. Las especies de *Geastrum*, que son las que más fluctúan entre las estaciones estuvieron escasamente representadas en esta

región. Respecto a los valores de abundancia de individuos en las diferentes regiones, el patrón de variación se explica también por la diferencia en el ensamble de sus comunidades y por las diferentes adaptaciones a las condiciones climáticas que poseen las especies que las conforman.

Los hongos gasteroides forman parte de una comunidad funcional, que incluye numerosos grupos de Ascomycota y Basidiomycota, que no fue evaluada en su totalidad. Por lo tanto, los resultados obtenidos en este trabajo podrían estar sesgados ya que solo se evaluó sólo uno de los grupos de los hongos degradadores de materia orgánica. A campo pudimos observar que en Chaco la diversidad y abundancia de Agaricales *s.l.* superaba ampliamente a la de hongos gasteroides, no así en zonas áridas y semiáridas donde la población de Agaricales *s.l.* se vio disminuida. En la Región Semiárida se observaron pocos individuos de este grupo y en Chancaní pudimos observar sólo 5 o 6 individuos por muestreo. Estas observaciones sugieren que la comunidad de hongos gasteroides se ve favorecida por encima de la comunidad de Agaricales *s.l.* debido a las adaptaciones ecológicas de sus especies. Estudios en Agaricales *s.l.* apoyarían ésta idea mostrando que la diversidad de especies es mayor en la Región Húmeda de la Provincia Chaqueña (Chaco) y menor en la Región Semiárida de la misma (Santiago del Estero) (Niveiro & Albertó 2012a-e).

Las variables edáficas que se correlacionaron positivamente con los parámetros poblacionales de hongos disminuyeron sus valores conforme al gradiente climático-ambiental de la región (NE-SO) pero no son determinantes de la diversidad de hongos gasteroides. En general estos resultados mostraron una homogeneidad interna dentro de los sitios muestreados en cada región. Si bien hay ciertas variables que se correlacionaron positivamente con la diversidad, riqueza y abundancia de hongos gasteroides, los cladogramas basados en variables edáficas por sitios y en diversidad de especies por sitio fueron diferentes. La disminución del contenido de materia orgánica, Carbono y relación C/N en sentido noreste-suroeste se debería haber reflejado en una disminución de especies en el mismo sentido y no fue así. Las correlaciones positivas entre las variables se reflejan en el recambio de géneros a través de las regiones, a mayores porcentajes de materia orgánica, Carbono y relación C/N la presencia de especies de *Geastrum* fue mayor y disminuyó conforme disminuyeron estas variables en el gradiente, al igual que ocurrió con especies de *Lycoperdon*, *Vascellum*, y *Morganella* entre otras, que no estuvieron presentes en las regiones Semiárida y Árida.

En conjunto, los resultados sugieren que en base a las propiedades del suelo, los sitios y parques se relacionan con la distancia geográfica. Es decir, los suelos de la Región Semiárida muestreada se asemejan más a los de la Región Húmeda porque son más cercanas. En tanto los hongos gasteroides se relacionarían más con aspectos climáticos, y eventualmente composición florística, ya que los sitios y parques agrupados en base a la composición de hongos de la Región Semiárida se asemejan con la Árida, independientemente de que éstas áreas están más distantes entre si. Con esta primera aproximación al conocimiento de patrones de distribución de hongos gasteroides a escala regional en Argentina, pudimos observar que la riqueza de hongos gasteroides no disminuye conforme al marcado gradiente climático-ambiental (Noreste-Suroeste) que presenta la Provincia Fitogeográfica Chaqueña en Argentina.

Este estudio se llevó a cabo en parques que constituyen relictos de biodiversidad inmersos en una matriz agropecuaria. Con el avance de la frontera agropecuaria, sumada a la histórica deforestación para la extracción de madera, los bosques nativos del centro y norte argentino se encuentran en alarmante retroceso (Mariot, 1998; Guaglianone, 2001; Gasparri & Parmuchi, 2003; Gasparri, 2004; Montenegro et al. 2003; Molina & Fernández, 2005; Montenegro et al. 2004; Paruelo & Guerschman, 2005; Pérez-Carrera et al., 2008; Torrella et al. 2005). Esto trae aparejado la consiguiente disminución de la biodiversidad, lo que realza la importancia de estudios como éste, que analicen la distribución de especies y los factores que podrían influenciar la distribución de organismos. Éste trabajo contribuye al conocimiento de la micota argentina con un análisis ecológico de la distribución de hongos gasteroides en la Provincia Fitogeográfica Chaqueña y proporciona descripciones de especies que no habían sido previamente registradas para Argentina, muchas de las cuales constituyen novedades científicas.

7. Conclusiones

En este trabajo observamos que la hipótesis de trabajo planteada: “*el clima combinado con las complejas interacciones entre la composición de las comunidades vegetales y las propiedades del suelo son los factores principales que determinarían la composición de las comunidades de hongos gasteroides en los ecosistemas, y en particular en la Provincia Fitogeográfica Chaqueña*”— sería consistente con los resultados obtenidos; y que —“*la diversidad de hongos gasteroides disminuirá conforme decrecen las precipitaciones y la riqueza de especies arbóreas y arbustivas*”—no sería consistente con los mismos. La diversidad de especies de hongos gasteroides fue mayor en la Región Semiárida, la cual comprende un *ecotono* entre las regiones Húmeda y Árida, en las que la diversidad de especies fue menor. La Región Húmeda mostró los valores más bajos de riqueza de especies siendo más bajos que los obtenidos para la Región Árida.

Los ensambles de especies fueron diferentes en cada comunidad de hongos gasteroides de cada una de las regiones estudiadas y sus integrantes exhiben caracteres morfológicos adaptados a las condiciones particulares del ambiente en el que se desarrollan. Es decir, los hongos gasteroides se distribuyen conforme al conjunto de factores climáticos, estructura de la vegetación y propiedades fisicoquímicas del suelo, y es necesario considerar los tres componentes para su estudio.

Este trabajo contiene los primeros resultados de estudios ecológicos realizados en hongos gasteroides de Argentina. Se registraron 135 taxones para los relictos de bosque de la Provincia Fitogeográfica Chaqueña. Hubo 10 nuevos registros de especies, 22 posibles especies nuevas para la ciencia y 42 ampliaciones de rango de distribución de especies dentro de Argentina, que servirán de base para estudios futuros.

La importancia de este trabajo reside en el monitoreo de especies que se ha realizado en cada uno de los relictos de bosques muestreados, aspecto esencial en la biología de la conservación no solo para determinar las especies que coexisten en un ambiente y en un momento determinado, sino que constituye una base para comprender la dinámica de los ensambles de especies a escala temporal y espacial.

8. Bibliografía

- Adl SM, Simpson AGB, Lane CE, Lukeš J, Bass D, Bowser SS, et al. 2012. The revised classification of Eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology* 59:429–514.
- Austin AT, Vitousek PM. 2000. Precipitation, decomposition and litter decomposability of *Metrosideros polymorpha* in native forests on Hawaii. *Journal of Ecology* 88:129–138.
- Baptista P, Martins A, Tavares RM, Lino-Neto T. 2010. Diversity and fruiting pattern of macrofungi associated with chestnut (*Castanea sativa*) in the Trás-os-Montes region (Northeast Portugal). *Fungal Ecology* 3:9–19.
- Barbosa da Silva BD, Cabral TS, Marinho P, Ishikawa NK, Baseia IG. 2013. Two new species of *Geastrum* (Geastraceae, Basidiomycota) found in Brazil. *Nova Hedwigia* 96(3–4):445–456.
- Baseia IG. 2005. *Bovista* (Lycoperdaceae): dois novos registros para o Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 19(4):899–903.
- Baseia IG, Calonge FD. 2006. *Geastrum hirsutum*: a new earthstar fungus with a hairy exoperidium. *Mycotaxon* 95:301–304.
- Baseia IG, Galvão TC. 2002. Some interesting Gasteromycetes (Basidiomycota) in dry areas from Northeastern Brazil. *Acta Botánica Brasilica* 16(1):1–8.
- Baseia IG, Milanez AI. 2002. *Tulostoma* Persoon (Gasteromycetes) from The Cerrado Region, state of São Paulo, Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 16(1):9–14.
- Bates ST. 2004. Arizona members of the Geastraceae and Lycoperdaceae (Basidiomycota, Fungi). Thesis. Arizona State University. 445pp.
- Bates ST, Roberson RW, Desjardin DE. 2009. Arizona gasteroid fungi I: Lycoperdaceae (Agaricales, Basidiomycota). *Fungal Diversity* 37:153–207.
- Bautista-Hernández S, Herrera T, Aguirre-Acosta E, Esqueda M. 2011. Contribution to the taxonomy of *Bovista* in Mexico. *Mycotaxon* 118:27–46.

- Binder M, Bresinsky A. 2002. Derivation of a polymorphic lineage of Gasteromycetes from boletoid ancestors. *Mycologia* 94(1):85–98.
- Bisht D, Sharma JR, Kreisel H, Das K. 2006. A new species and a new record of Lycoperdaceae from India. *Mycotaxon* 95: 91–96.
- Brodie HJ. 1975. The bird's nest fungi. University of Toronto Press, Toronto, Canada.
- Brown JH, Lomolino MV. 1998. Biogeography. 2nd Ed. Sunderland, Massachusetts (Sinauer Associates, Inc. Publishers).
- Bruns TD, Fogel R, With TJ, Palmer JD. 1989. Accelerated evolution of a false-truffle from a mushroom ancestor. *Nature* 339:140–142.
- Cabido M, Acosta A. 1992. La vegetación del Chaco Árido en el W de la provincia de Córdoba, Argentina. *Documents phytosociologiques* 14:447–456.
- Cabido M, Manzur A, Carranza L, González Albarracín C. 1994. La vegetación y el medio físico del Chaco Árido en la provincia de Córdoba, Argentina. *Phytocoenologia* 24:423–460.
- Cabrera AL, Willink A. 1973. Biogeografía de América Latina. Facultad de Ciencias Naturales y Museo. Universidad Nacional de La Plata. Instituto Miguel Lillo. Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán, Argentina. (Eds.) Eva V. Chesneau. 121 pp.
- Cabrera AL. 1976. Regiones Fitogeográficas de la Argentina. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. ACME. Buenos Aires. 2^a ed. 2(1): 1-85.
- Calonge FD. 1998. Gasteromycetes I. Lycoperdales, Nidulariales, Phallales, Sclerodermatales, Tulostomatales. *Flora Mycologica Ibérica* 3:1–271.
- Calonge FD, Moreno-Arroyo B, Gómez J. 2000. Aportación al conocimiento de los Gasteromycetes, Basidiomycotina de Bolivia (América del Sur). *Geastrum ovalisporum* sp. nov. *Boletín de la Sociedad Micológica de Madrid* 25:271–276.
- Carranza ML, Cabido MR, Acosta L, Paez SA. 1992. Las comunidades vegetales del Parque Natural Provincial y Reserva Forestal Natural Chancaní, provincia de Córdoba. *Lilloa* 38:75–86.

- Chacon S, Guzmán G. 1995. Observations on the phenology of ten fungal species in the subtropical forests at Xalpa, Mexico. *Mycological Research* 99(1):54–56.
- Chanona-Gómez F, Andrade-Gallegos RH, Castellanos-Albores J, Sánchez JE. 2007. Macromicetos del Parque Educativo Laguna Bélgica, municipio de Ocozocoautla de Espinosa, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 78:369–381.
- Colwell R. 2006. EstimateS: Statistical estimate of species richness and shared species from samples, version 8.0. <http://purl.oclc.org/estimates>. Septiembre 2009.
- Cortez VG, Sulzbacher MA, Baseia IG, B da Silveira RM. 2008. Two little known gasteroid fungi from Santa Catarina State, southern Brazil. *Mycotaxon* 106:297–302.
- Cortez VG, Baseia IG, Silveira RMB. 2011. *Lycoperdon ovoidisporum* sp. nov. from Brazil. *Sydowia* 63(1):1–7.
- Cortez VG, Baseia IG, B da Silveira R.M. 2012. Gasteroid mycobiota of Rio Grande do Sul, Brazil: *Calvatia*, *Gastropila* and *Langermannia* (Lycoperdaceae). *Kew Bulletin* 67:471–482.
- Daga C, Domínguez LS, Wright JE. 2001. Novedades sobre el género *Tulostoma* (Gasteromycetes) del centro y noroeste de la Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 36 (1–2):7–13.
- Demoulin V. 1973. Definition and typification of the genus *Lycoperdon* Tourn. per Pers. (Gasteromycetes). *Persoonia* 7(2):151–154.
- Diehl P. 2000. Nota sobre los géneros *Cyathus* y *Nidula* (Nidulariaceae, Basidiomycetes) en el noreste de la Patagonia Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 35(1–2):9–15.
- Dios MM. 2002. Recording of some gasteromycetes and podaxaceas of the province of Catamarca, República Argentina. XVII Jornadas Científicas. *Biocell* 26(1):183.
- Dios MM, Moreno G, Altés A. 2003. *Tulostoma herteri* nueva cita para Catamarca (Argentina). XXIX Jornadas Argentinas de Botánica & XV Reunión Anual de la Sociedad Botánica de Chile, *Bol Soc Argent Bot* 38(Supl):260.

- Dios MM, Moreno G, Altés A. 2004. Interesting Gasteromycetes from Catamarca and La Rioja (Argentina). I. Mycotaxon 89(1):159–168.
- Dios MM, Albertó E, Moreno G. 2011. Catálogo de hongos gasteroides (Basidiomycota) de Catamarca, Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 46(1–2):5–11.
- Domínguez de Toledo L. 1989. Contribución al conocimiento de Gasteromycetes del centro de Argentina. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Tesis Doctoral. 226 pp.
- Domínguez de Toledo LS. 1993. Gasteromycetes (Eumycota) del centro y oeste de la Argentina. I. Análisis crítico de los caracteres taxonómicos, clave de los géneros y orden Podaxales. Darwiniana 32(1–4):195–235.
- Domínguez de Toledo LS. 1995. Gasteromycetes (Eumycota) del centro y oeste de la Argentina. II. Orden Phallales. Darwiniana 33(1–4):195–210.
- Domínguez de Toledo LS. 1996. *Geastrum lilloi* sp. nov. from Argentina. Mycologia 88(5):853–862.
- Esqueda-Valle M, Pérez-Silva E, Herrera T, Coronado-Andrade M, Estrada-Torres A. 2000. Composición de gasteromicetos en un gradiente de vegetación de Sonora, México. Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México. Serie Botánica 71(2):39–62.
- Farr ML. 1973. An annotated list of Spegazzini's fungus taxa. Bibliotheca Mycologica p 512–515.
- Fazolino EP, Calonge FD, Baseia IG. 2008. *Geastrum entomophilum*, a new earthstar with an unusual spore dispersal strategy. Mycotaxon 104:449–453.
- Fitter AH, Gilligan CA, Hollingworth K, Kleczkowski A, Twyman RM, Pitchford JW and The Members Of The Nerc Soil Biodiversity Programme. 2005. Biodiversity and ecosystem function in soil. Functional Ecology 19:369–377.
- Fries RE. 1909. Uber einige Gasteromyceten aus Bolivia und Argentinien. Arkiv for Botanik 8:1–34.

- Fries EM. 1821–1832: *Systema mycologicum*. Vol. I–IV. – Gryphiswaldiae.
- Fischer AG. 1960. Latitudinal variation in organic diversity. *Evolution* 14:64–81.
- Gasparri I. 2004. Deforestación en la zona de transición entre Parque Chaqueño y Selva Tucumano Boliviana en la provincia de Salta. Regiones Parque Chaqueño y Selva Tucumano Boliviana. Dirección de Bosques. Secretaría de ambiente y desarrollo sustentable.
- Gasparri NI, Parmuchi MG. 2003. Deforestación en la zona de transición entre Yungas y Chaco en la provincia de Salta: Región Parque Chaqueño período 1984–2001. Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal. Dirección de Bosques. Secretaría de ambiente y desarrollo sustentable.
- Gabel AC, Gabel ML. 2007. Comparison of Diversity of Macrofungi and vascular plants at seven sites in the Black Hills of south Dakota. *The American Midland Naturalist* 157(2):258–296.
- Giraud L, Kufner M, Torres R, Tamburini D, Briguera V, Gavier G. 2006. Avifauna del Bosque Chaqueño Oriental de la provincia de Córdoba, Argentina. *Ecología Aplicada*. 5(1,2): 126-136.
- Gómez-Hernández M, Williams-Linera G. 2011. Diversity of macromycetes determined by tree species, vegetation structure, and microenvironment in tropical cloud forests in Veracruz, Mexico. *Botany* 89:203–216.
- Grgurinovic CA. 1997. *Larger Fungi of South Australia*. The Botanic Gardens of Adelaide and State Herbarium and the Flora and Fauna of South Australia Handbooks Committee, Adelaide, Australia.
- Grishkan I, Zaady E, Nevo E. 2006. Soil crust microfungi along a southward rainfall gradient in desert ecosystems *European Journal of Soil Biology* 42:33–42.
- Guaglianone AL. 2001. Análisis y evaluación del impacto del modelo de desarrollo obrajero-forestal en el chaco santiagueño. El caso de los Juries XXIII International Congress of the Latin American Studies Association. Washington.

- Gube M, Dörfelt H. 2011. Gasteromycetation in Agaricaceae s.l. (Basidiomycota): Morphological and ecological implementations. *Feddes Repertorium* 122(5–6):367–390.
- Guinzburg R, Adámoli J. 2006. Situación Ambiental en el Chaco Húmedo. En: Brown A, Martínez Ortiz U; Acerbi M, Corchera J (eds.). 2005. *La Situación Ambiental Argentina* Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires. p.103–113.
- Guzmán G. 1970. Monografía del género *Scleroderma* Pers. emend. Fr. (Fungi-Basidiomycetes). *Darwiniana* 16:233–407.
- Guzmán G, Herrera T. 1969. Macromicetos de las zonas áridas de México II. Gasteromycetes. *Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica* 40 (1):1–192.
- Hawksworth DL, Kirk PM, Sutton BC, Pegler DN. 1996. *Dictionary of the fungi*. CAB International, Wallingford, UK.
- Hernández Caffot ML, Domínguez LS, Hosaka K, Crespo EM. 2011. *Tulostoma domingueziae* sp. nov. from *Polylepis australis* woodlands in Córdoba Mountains, central Argentina. *Mycologia* 103(5):1047–1054.
- Hernández Caffot ML, Robledo G, Domínguez LS. 2013. Gasteroid mycobiota (Basidiomycota) from *Polylepis australis* woodlands of central Argentina. *Mycotaxon* 123:491.
- Hibbett DS. 2004. Trends in Morphological Evolution in Homobasidiomycetes Inferred Using Maximum Likelihood: A Comparison of Binary and Multistate Approaches. *Systematic Biology* 53(6):889–903.
- Hibbett DS, Binder M. 2002. Evolution of complex fruiting-body morphologies in homobasidiomycetes. *Proceedings of the Royal Society B* 269:1963–1969.
- Hibbett DS, Pine EM, Langer E, Langer G, Donoghue MJ. 1997. Evolution of gilled mushrooms and puffballs inferred from ribosomal DNA sequences. *Proceedings of the National Academy of Sciences. USA.* 94:12002–12006.
- Hibbett DS, Binder M, Bischoff JF, Blackwell M, Cannon PF, Eriksson OE; et al. 2007. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. *Mycological Research* 111(5):509–547.

- Homrich ME, Wright JE. 1988. South American gasteromycetes. II. The genus *Vascellum*. *Canadian Journal Botany* 66:1285–1307.
- Homrich ME, Wright JE. South American gasteromycetes. The genus *Calvatia*. Inédito
En: Domínguez de Toledo L. 1989. Contribución al conocimiento de Gasteromycetes del centro de Argentina. Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Tesis Doctoral.
- Homrich MH. 1973. Nota sobre *Myriostoma coliforme* Desvaux (Lycopedaceae). *Iheringia, Série Botânica* 18:80–89.
- Hopple JS, Vilgalys R. 1994. Phylogenetic relationships among coprinoid taxa and allies based on data from restriction site mapping of nuclear rDNA. *Mycologia* 86(1):96–107.
- Hosaka K, Bates ST, Beever RE, Castellano MA, Colgan W III, Domínguez LS, Nouhra ER, Geml J, Giachini AJ, Kenney SR, Simpson NB, Trappe JM. 2006. Molecular phylogenetics of the gomphoid-phalloid fungi with an establishment of the new subclass Phallomycetidae and two new orders. *Mycologia*. 98(6):949–959.
- Jeffries P, McLain L. 2004. Synonymy between *Battarrea phalloides* and *B. stevenii*. *English Nature Research Reports, Report* 625.
- Karlin MS. 2012. Cambios temporales del clima en la subregión del Chaco Árido. *Multequina* 21:3–16.
- Kirk PM, Cannon P, Minter DW, Stalpers JA (eds.). 2008. *Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi*. 10th Ed. CABI Europe, UK.
- Kreisel H. 1967. Taxonomisch-pflanzengeographische Monographie der Gattung *Bovista*. *Beihefte zur Nova Hedwigia* 25:1–244.
- Kreisel H. 1992. An emendation and preliminary survey of the genus *Calvatia* (Gasteromycetidae). *Persoonia* 14 (4):431–439.
- Kuhar F, Papinutti L. 2009. *Geastrum episcopale*: a new noticeable species with red-violet exoperidium. *Mycologia* 101(4):535–538.

- Kuhar F, Castiglia V, Zamora JC, Papinutti L. 2012a. New records and notes on gasteroid fungi of arid regions in Argentina. *Sydowia* 64:233–244.
- Kuhar F, Castiglia V, Papinutti L. 2012b. *Geastrum* species of the La Rioja province, Argentina. *Mycotaxon* 122:145–156.
- Kumla J, Suwannarach N, Bussaban B, Lumyong S. 2013. New report of *Morganella purpurascens* in Thailand. *Mycoscience*. En prensa.
- Laffont ER, Coronel JM, Godoy MC, Torales GJ. 2007. Entomofauna de bosques nativos del Chaco Húmedo (Provincias de Chaco y Formosa, Argentina): Aportes al conocimiento de su diversidad. *Revista Quebracho* 14:57–64.
- Lane CE, Archibald JM. 2008 The eukaryotic tree of life: endosymbiosis takes its TOL. *Trends in Ecology and Evolution* 23(5):268–275.
- Lange M. 1987. Arctic gasteromycetes. The genus *Bovista* in Greenland and Svalbard. pp. 261–271. En: Laursen GA, Amirati JF, Redhead SA (eds.). *Arctic and Alpine Mycology II*. Plenum Press, New York.
- Lawrynowicz M, Radwański A. 2006. A contribution to the morphology and ecology of *Mycenastrum corium* (Agaricales). *Acta Mycologica* 41(1):73–78.
- Lindblad I. 2001. Diversity of poroid and some corticoid wood-inhabiting fungi along the rainfall gradient in tropical forests, Costa Rica. *Journal of Tropical Ecology* 17:353–369.
- Liu B. 1984. *The Gasteromycetes of China*. Monograph. J Cramer Vaduz. Germany.
- Lloyd CG. 1906. The genera of Gasteromycetes. *Mycological Notes* 21:245–260.
- Lodge DJ, Chapela I, Samuels G, Uecker FA, Desjardin D, Horak E, Miller OK, et al. 1995. A survey of patterns of diversity in non-lichenized fungi. *Mitt. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch.* 70(1):157–173.
- Lopez de Casenave J, Pelotto JP y Protomastro J. 1995. Edge-interior differences in vegetation structure and composition in a Chaco semi-arid forest, Argentina. *Forest Ecology and Management* 72(1):61–69.

- Mariot V. 1998. Situación Forestal. En: Retrato de un Siglo. Una visión integral de Santiago del Estero desde 1898. pp. 377–390.
- Martin MP, Johannesson H. 2000. *Battarrea phalloides* and *B. stevenii*, insight into a long-standing taxonomic puzzle. *Mycosporium* 76:67–75.
- Martinez A. 1956. Las Nidulariales argentinas. *Revista de Investigaciones Agrícolas* 10(3):280–311.
- Matheny PB, Curtis JM, Hofstetter V, Aime MC, Moncalvo JM, et al. 2006. Major clades of Agaricales: a multi-locus phylogenetic overview. *Mycologia* 98(6):982–995.
- Mehus H. 1986. Fruit body production of macrofungi in some North Norwegian forest types. *Nordic Journal of Botany* 6:679–702.
- Metz R, Wessling G. 2006. Atlas del Gran Chaco Americano. Proyecto de manejo sostenible de los recursos naturales en el Chaco Sudamericano-GTZ.
- Miller OK, Brace R L, Evenson V. 2005. A new subspecies of *Mycenastrum corium* from Colorado. *Mycologia* 97(2):530–533.
- Miller OK, Miller HH. 1988. Gasteromycetes. Morphological and development features with key to the orders, families and genera. Eureka, CA: Mad River Press.
- Miller SJ, McClean TM, Walker JF, Buyck B. 2001. A molecular phylogeny of the Russulales including agaricoid, gasteroid and pleurotoid taxa. *Mycologia* 93(2):344–354.
- Molfino JF. 1929. Novedades micológicas argentinas. *Anales de la Sociedad Científica Argentina* 108:164–135.
- Molina S, Fernández M. 2005. Diversidad de insectos epígeos y fragmentación del hábitat en bosque chaqueño serrano de Córdoba (Argentina). Resúmenes VI Congreso Argentino de Entomología. pp. 148.
- Moncalvo JM, Vilgalys R, Redhead SA, Johnson JE, James TY, et al. 2002. One hundred and seventeen clades of euagarics. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 23:357–400.

- Montenegro C, Strada M, Parmuchi MG, Gasparri I, Bono J. 2003. Mapa forestal provincia del Chaco. Actualización año 2002. Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal.
- Montenegro C, Gasparri NI, Manghi E, Strada M, Bono J, Parmuchi MG. 2004. Informe sobre deforestación en Argentina, Buenos Aires, Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal.
- Moravec Z. 1954. On some species of the genus *Disciseda* and other Gasteromycetes. *Sydowia* 8:278–86.
- Moreno G, Altes A, Wright JE. 1992. *Abstoma friabilis* sp.nov. (Gasteromycetes) from Baja California, Mexico. *Mycotaxon* 45:235–240.
- Moreno G, Altes A, Ochoa C, Wright JE. 1997. Notes on type materials of *Tulostoma*. Some species with mixed holotypes. *Mycological Research* 101(8):957–965.
- Moreno G, Altés A, Ochoa C. 2003. Notes on some type materials of *Disciseda* (Lycoperdaceae). *Persoonia* 18:215–223.
- Moreno G, Esqueda M, Pérez-Silva E, Herrera T, Altés A. 2007. Some interesting gasteroid and secotioid fungi from Sonora, Mexico. *Persoonia* 19(2):265–280.
- Moreno G, Lizárraga M, Esqueda M, Coronado ML. 2010. Contribution to the study of gasteroid and secotioid fungi of Chihuahua, Mexico. *Mycotaxon* 112:291–315.
- Mueller GM, Schmit JP, Huhndorf SM, Ryvar den L, O'Dell TE, Longe DJ, Leacock PR, Mata M, Umaña L, Wu Q, Czederpiltz DL. 2004. Recommended protocols for Sampling macrofungi. pp 168–172. En: Mueller GM, Bills GF, Foster MS. Biodiversity of fungi, Inventory and Monitoring Methods. Elsevier Academic Press, MA, USA.
- Mungía P, Guzmán-Dévalos L, Rodríguez O. 2003. Macromycete phenological approximations in western mexican forests. *The Southwestern Naturalist* 48(4):661–665.
- Munguia P, Guzman G, Ramirez-Guillen F. 2006. Seasonal community structure of macromycetes in Veracruz, Mexico. *Ecography*. 29:57–65.

- Nieves-Rivera AM, Lodge DJ. 1998. Contributions to the study of Gasteromycetes of Puerto Rico. *Mc Ilvanea*. 13(2):50–58.
- Niveiro N, Albertó E. 2012a. Checklist of the Argentine Agaricales I. Amanitaceae, Pluteaceae, and Hygrophoraceae. *Mycotaxon* 119:493.
- Niveiro N, Albertó E. 2012b. Checklist of the Argentine Agaricales 2. Coprinaceae and Strophariaceae. *Mycotaxon* 120:505.
- Niveiro N, Albertó E. 2012c. Checklist of the Argentine Agaricales 3. Bolbitiaceae and Crepidotaceae *Mycotaxon* 120:505
- Niveiro N, Albertó E. 2012d. Checklist of the Argentine Agaricales 4. Tricholomataceae and Polyporaceae. *Mycotaxon* 121:499
- Niveiro N, Albertó E. 2012e. Checklist of the Argentine Agaricales 5. Agaricaceae *Mycotaxon* 122:491
- Nouhra E, Domínguez de Toledo LS. 1993. Interacción entre Lycoperdales y Tulostomatales (Basidiomycotina) y Sphindidae (Coleóptera). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 29(3–4):173–177.
- Nouhra E, Domínguez de Toledo LS. 1994. Interacción entre Phallales (Basidiomycotina) e insectos (Coleópteros y Dípteros). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 30(1–2):21–24.
- Olsson PA, Schnoor TK, Hanson SA. 2010. pH preferences of red-listed gasteromycetes in calcareous sandy grasslands: Implications for conservation and restoration. *Fungal Ecology* 3:357–365.
- Packham JM, May TW, Brown MJ, Wardlaw TJ, Mills AK. 2002. Macrofungal diversity and community ecology in mature and regrowth wet eucalypt forest in Tasmania: A multivariate study. *Austral Ecology*. 27:149–161.
- Paruelo JM, Guerschman JP. 2005. Expansión agrícola y cambios en el uso del suelo. *Ciencia Hoy*. 15:14–23.

- Peintner U, Bougher NL, Castellano MA, Moncalvo JM, Moser MM, Trappe JM, Vilgalys R. 2001. Multiple origins of sequestrate fungi related to *Cortinarius* (Cortinariaceae). *American Journal of Botany* 88:2168–2179.
- Pérez-Carrera A, Moscuzza CH, Fernández-Cirelli A. 2008. Efectos socioeconómicos y ambientales de la expansión agropecuaria. Estudio de caso: Santiago del Estero, Argentina. *Ecosistemas* 17(1):5–15.
- Pinna S, Guevry M-F, Côté M, Sirois M. 2010. Factors influencing fructification phenology of edible mushrooms in a boreal mixed forest of Eastern Canada. *Forest Ecology and Management* 260:294–301.
- Reijnders AFM. 2000. A morphogenetic analysis of the basic characters of the gasteromycetes and their relation to other basidiomycetes. *Mycological Research* 104(8):900–910.
- Richards PW. 1952. *The tropical rain forest*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Robledo G, Urcelay C. 2009. *Hongos de la madera en árboles nativos del centro de Argentina*. Editorial Universitaria, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
- Rudolf K, Morschhauser T, Pál-Fám F, Botta-Dukát Z. 2013. Exploring the relationship between macrofungi diversity, abundance, and vascular plant diversity in semi-natural and managed forests in north-east Hungary. *Ecological Research* 28:543–552.
- Rülhing A, Tyler G. 1990. Soil factors influencing the distribution of macrofungi in oak forests of southern Sweden. *Ecography* 13(1):11–18.
- Schmit JP, Mueller GM, Leacock PR, Mata JM, Wo Q, Huang Y. 2005. Assessment of tree species richness as a surrogate for macrofungal species richness. *Biological Conservation* 121(1):99–110.
- Sharma BM. 1991. A new species of *Lycoperdon* from India. *Mycological Research* 95(9): 1144–1145.
- Smith AH. 1951. *Puffballs and their allies in Michigan*. Ann Arbor: University of Michigan Press.

- Singer R. 1951. *Thaxterogaster*— a new link between Gasteromycetes and Agaricales. *Mycologia* 43:215–228.
- Soto MK, Wright JE. 2000. Taxonomía del género *Geastrum* (Basidiomycetes, Lycoperdales) en la provincia de Buenos Aires. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 34(3–4):185–201.
- Spegazzini C. 1880. Fungi Argentini. III. *Anal. Soc. Cient. Argentina*. 10(5–6): 145–168.
- Spegazzini C. 1881a. Fungi Argentini Puiggariani. I. *Anales Soc Ci Argent* IV 12: 240–254.
- Spegazzini C. 1881b. Fungi Argntini additis nonnullis brasiliensibus montevidensibusque. IV. *Anales Soc. Ci. Argentina*. 12(5): 241–258.
- Spegazzini C. 1887a. Las falóideas argentinas. *Anal. Soc. Cient. Argentina* 24: 59–68.
- Spegazzini C. 1887b. Fungi Patagonici. *Bol. Acad. Ci. Córdoba*. 11: 5–6.
- Spegazzini C. 1887c. Fungi Fuegiani. *Bol. Acad. Ci. Córdoba*. 11: 135–308.
- Spegazzini C. 1889. Fungi Puiggariani. I. *Bol. Acad. Nac. Ci. Córdoba*. 11(4): 381–622.
- Spegazzini C. 1896. Contribución al Estudio de la Flora de la Sierra de la Ventana. *Talleres de Publicaciones del Museo*. La Plata. 79–86
- Spegazzini C. 1898. Fungi argentini novi vel critici. *Anales Mus. Nac. Buenos Aires* 6: 81–367.
- Spegazzini C. 1898a. Fungi Argentini novi vel critici. *Anales Mus. Nac. Buenos Aires* 6: 183–198.
- Spegazzini C. 1902. *Mycetes Argentinensis*. II. *Anales Mus. Nac. Buenos Aires* 8: 56.
- Spegazzini C. 1906. *Mycetes Argentinensis*. III. *Anales Mus. Nac. Buenos Aires* 9(3): 25–33.
- Spegazzini C. 1912 *Mycetes Argentinensis*. IV. *Anales Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires* 23: 1–46.

- Spegazzini C. 1916. Hongos del Tucumán. Primera Reunión Nac. Soc. Argent. Ci. Nat.: Tucumán.
- Spegazzini C. 1926. Contribución al conocimiento de la flora micológica de las Sierras Grandes de Córdoba. Bol. Acad. Nac. Ci. 29: 8–192.
- Spegazzini C. 1927. Gasteromycetas Argentinas. Physis 8(31): 421–435.
- Suárez VL, Wright JE. 1994. Three new southamerican species of *Bovista* (Gasteromycetes). Mycotaxon 50:279–289.
- Suárez VL, Wright JE. 1996. South American Gasteromycetes V: The Genus *Morganella*. Mycologia 88(4):655–661.
- Sunhede S. 1989. Geastraceae (Basidiomycotina). Morphology, ecology and systematics with special emphasis on the North European species. Synopsis Fungorum 1. Fungiflora, Oslo, Norway.
- Suryanarayanan TS, Murali TS, Venkatesan G. 2002. Occurrence and distribution of fungal endophytes in tropical forests across a rainfall gradient. Canadian Journal of Botany 80:818–826.
- Swift MJ, Heal OW, Anderson JM. 1979. Decomposition in Terrestrial Ecosystems. University of California Press, Berkeley, CA. En: Austin AT, Vitousek PM. 2000. Precipitation, decomposition and litter decomposability of *Metrosideros polymorpha* in native forests on Hawaii. Journal of Ecology 88:129–138.
- Tulasne LR, Tulasne C. 1844. Recherches sur l'organisation et la mode de fructification des champignons de la tribu des Nidulariales, suivie d'un essai monographique. Annales des Sciences Naturelles; Botanique 3(1):41–107.
- Torrella S, Adámoli J, Herrera P, Ginzburg R. 2005 La expansión agrícola en el Chaco Argentino: contrastes entre el Litoral fluvial y el interior. En: Aceñolaza, F. (coord.) Temas de Biodiversidad del Litoral Fluvial Argentino II, p 201-212. Tucumán. INSUGEO Misceláneas 14:123–134
- Trappe JM, Luoma DL. 1992. The ties that bind: fungi in ecosystems. pp. 17–27. En: Carroll GC, Wicklow DT (eds). The fungal community. Its organization and role in the ecosystem. Marcel Dekker. New York.

- Trierveiler Pereira L, B da Silveira RM. 2012. On the *Geastrum* species (Geastraceae, Basidiomycota) described by Rick. *Phytotaxa* 61:37–46.
- Trierveiler Pereira L, Santos PJP, Baseia IG. 2013. Ecological aspects of epigeous Gasteromycetes (Agaricomycetes, Basidiomycota) in four remnants of the Brazilian Atlantic Forest. *Fungal Ecology* 6:471–478.
- Trudell SA, Edmonds RL. 2004. Macrofungus communities correlate with moisture and nitrogen abundance in two old-growth conifer forests, Olympic National Park, Washington, USA. *Canadian Journal of Botany* 82:781–800.
- Urcelay C, Rajchenberg M. 1999. Two North American *Inonotus* (Hymenochaetaceae, Aphylloporales) found in Argentina. *Mycotaxon* 72:417–422.
- Urcelay C, Rajchenberg M, Domínguez L. 1999. Algunos Hongos xilófilos (Aphylloporales, Tremellales) poco conocidos para la región Chaqueña. *Kurtziana* 27:251–256.
- Urcelay C, Robledo G. 2009. Positive relationship between wood size and basidiocarp production of polypore fungi in *Alnus acuminata* forest. *Fungal Ecology* 2:135–139.
- Vellinga EC. 2004. Genera in the family Agaricaceae: evidence from nrITS and nrLSU sequences. *Mycological Research* 108:354–376.
- Wright JE. 1987a. The genus *Tulostoma* (Gasteromycetes). A world monograph. *Bibliotheca Mycologica* 113. J. Cramer. Germany, Berlin.
- Wright JE. 1987b. Two new species of *Tulostoma* (Gasteromycetes) from Texas. *Mycologia* 79(1):155–157.
- Wright JE, Suárez VL. 1990. South American Gasteromycetes IV. The genus *Abstoma*. *Cryptogamic Botany* 1:372–383.
- Wright JE, Wright AM. 2005. Checklist of the mycobiota of Iguazú National Park (Misiones, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 40(1–2):23–44.

- Wright JE, Albertó E. 2006. Guía de Hongos de la Región Pampeana. II. Hongos sin laminillas Eds. Sharp C. Edit. L.O.L.A. Buenos Aires, Argentina.
- Wright JE, Lechner BE, Popoff O. 2008. Atlas pictórico de los hongos del Parque Nacional Iguazú. Eds. Sharp. Edit. L.O.L.A. Buenos Aires, Argentina.
- Zaho R-L, Jeewon R, Desjardin DE, Soyong K, Hyde KD. 2007. Ribosomal DNA phylogenies of *Cyathus*: Is the current infrageneric classification appropriate? *Mycologia* 99(3): 385–395

9. ANEXO

9.1. Tabla 1: Listado de especies presentes en la Provincia Fitogeográfica Chaqueña y las especies registrados en las estaciones muestreadas.

Especies	Total	Región Húmeda		Región Semiárida		Región Árida	
		Otoño	Primavera	Otoño	Primavera	Otoño	Primavera
<i>Abstoma sp. 1</i>	14	0	0	0	0	10	4
<i>Abstoma sp 2</i>	12	0	0	12	0	0	0
<i>Battarrea stevenii</i>	2	1	0	1	0	0	0
<i>Blumenavia rhacodes</i>	1	0	1	0	0	0	0
<i>Bovista delicata</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Bovista dermoxantha</i>	110	1	0	5	0	63	41
<i>Bovista sp.</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Bovista singeri</i>	3	1	2	0	0	0	0
<i>Bovista sublaevispora</i>	1	1	0	0	0	0	0
<i>Calvatia cyathiformis</i>	26	3	2	14	5	2	0
<i>Calvatia fragilis</i>	11	3	0	6	1	1	0
<i>Calvatia rugosa</i>	16	16	0	0	0	0	0
<i>Cyathus stercoreus</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Cyathus striatus</i>	13	11	2	0	0	0	0
<i>Disciseda bovista</i>	13	1	0	2	5	1	4
<i>Disciseda candida</i>	6	1	0	3	1	0	1
<i>Disciseda cervina</i>	1	0	0	0	1	0	0
<i>Disciseda sp. 1</i>	145	0	0	69	51	12	13
<i>Disciseda sp. 2</i>	10	0	0	0	3	5	2
<i>Disciseda sp. 3</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Disciseda sp. 4</i>	1	0	0	0	0	1	0
<i>Disciseda sp. 5</i>	8	0	0	1	1	1	5
<i>Disciseda sp. 6</i>	18	0	0	10	1	6	1
<i>Disciseda sp. 7</i>	3	0	0	0	1	2	0
<i>Disciseda stuckertii</i>	4	0	0	2	0	2	0
<i>Disciseda verrucosa</i>	17	0	0	12	5	0	0
<i>Geastrum ambiguum</i>	2	2	0	0	0	0	0
<i>Geastrum corollinum</i>	27	3	0	9	13	1	1
<i>Geastrum elegans</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Geastrum fimbriatum</i>	29	14	0	15	0	0	0
<i>Geastrum floriforme</i>	14	0	0	3	7	3	1
<i>Geastrum trichiferum</i>	1	1	0	0	0	0	0
<i>Geastrum hyeronimii</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Geastrum indicum</i>	8	6	0	2	0	0	0
<i>Geastrum lageniforme</i>	40	40	0	0	0	0	0
<i>Geastrum lloydianum</i>	4	3	0	1	0	0	0
<i>Geastrum minimum</i>	3	0	0	1	0	0	2
<i>Geastrum morgani</i>	5	5	0	0	0	0	0
<i>Geastrum ovalisporum</i>	47	42	5	0	0	0	0

Tabla 1: Continuación.

Especies	Total	Región Húmeda		Región Semiárida		Región Árida	
		Otoño	Primavera	Otoño	Primavera	Otoño	Primavera
<i>Geastrum pampeanum</i>	2	2	0	0	0	0	0
<i>Geastrum pectinatum</i>	2	2	0	0	0	0	0
<i>Geastrum coronatum</i>	2	0	0	0	0	0	2
<i>Geastrum saccatum</i>	220	176	0	33	10	1	0
<i>Geastrum schmidelli</i>	7	2	0	3	0	1	1
<i>Geastrum smithii</i>	1	0	0	0	1	0	0
<i>Geastrum sp. 2</i>	1	0	1	0	0	0	0
<i>Geastrum sp. 4</i>	1	0	1	0	0	0	0
<i>Geastrum sp. 5</i>	6	6	0	0	0	0	0
<i>Geastrum sp. 7</i>	59	58	0	1	0	0	0
<i>Geastrum sp. 8</i>	1	1	0	0	0	0	0
<i>Geastrum sp. 9</i>	1	1	0	0	0	0	0
<i>Geastrum sp. 10</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Geastrum sp. 11</i>	7	0	0	0	0	5	2
<i>Geastrum striatum</i>	4	2	2	0	0	0	0
<i>Geastrum triplex</i>	49	49	0	0	0	0	0
<i>Geastrum violaceum</i>	7	7	0	0	0	0	0
<i>Lycoperdon marginatum</i>	16	9	7	0	0	0	0
<i>Lycoperdon sp. nov.</i>	3	2	1	0	0	0	0
<i>Morganella fuliginea</i>	9	8	1	0	0	0	0
<i>Morganella sp. nov.</i>	5	1	4	0	0	0	0
<i>Mycenastrum corium</i>	1	0	0	0	1	0	0
<i>Mycenastrum sp. nov.</i>	1	0	1	0	0	0	0
<i>Myriostoma coliforme</i>	44	30	13	1	0	0	0
<i>Myriostoma sp.</i>	1	1	0	0	0	0	0
<i>Phallus sp.</i>	1	1	0	0	0	0	0
<i>Tulostoma delbustoi</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Tulostoma kotlabae</i>	11	0	0	7	3	1	0
<i>Tulostoma lejospermum</i>	2	0	0	2	0	0	0
<i>Tulostoma meridionale</i>	2	0	0	0	2	0	0
<i>Tulostoma moravecii</i>	12	0	0	5	5	2	0
<i>Tulostoma nanum</i>	1	0	0	0	1	0	0
<i>Tulostoma pygmaeum</i>	12	0	0	9	2	1	0
<i>Tulostoma sp. 1</i>	2	1	1	0	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 2</i>	55	0	0	21	20	10	4
<i>Tulostoma sp. 4</i>	3	0	0	0	3	0	0
<i>Tulostoma sp. 5</i>	4	0	0	1	3	0	0
<i>Tulostoma sp. 6</i>	2	0	0	1	1	0	0
<i>Tulostoma sp. 7</i>	1	0	0	0	1	0	0

Tabla 1: Continuación.

Especies	Total	Región Húmeda		Región Semiárida		Región Árida	
		Otoño	Primavera	Otoño	Primavera	Otoño	Primavera
<i>Tulostoma sp. 8</i>	2	0	0	0	2	0	0
<i>Tulostoma sp. 9</i>	2	0	0	1	1	0	0
<i>Tulostoma sp. 10</i>	4	0	0	0	4	0	0
<i>Tulostoma sp. 14</i>	2	0	0	2	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 15</i>	7	0	0	7	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 16</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 17</i>	21	0	0	13	4	1	3
<i>Tulostoma sp. 19</i>	7	0	0	4	3	0	0
<i>Tulostoma sp. 20</i>	5	0	0	5	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 22</i>	2	0	0	0	0	0	2
<i>Tulostoma sp. 23</i>	2	0	0	2	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 24</i>	7	0	0	3	4	0	0
<i>Tulostoma sp. 27</i>	5	0	0	0	0	5	0
<i>Tulostoma sp. 28</i>	5	0	0	1	4	0	0
<i>Tulostoma sp. 29</i>	3	0	0	1	1	1	0
<i>Tulostoma sp. 30</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 32</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 33</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 34</i>	3	0	0	3	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 35</i>	2	0	0	2	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 36</i>	2	0	0	2	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 37</i>	4	0	0	0	2	1	1
<i>Tulostoma sp. 38</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 39</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 40</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 41</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 42</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 43</i>	4	0	0	2	0	2	0
<i>Tulostoma sp. 45</i>	5	0	0	4	1	0	0
<i>Tulostoma sp. 46</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 48</i>	1	0	0	1	0	0	0
<i>Tulostoma sp. 49</i>	6	0	0	2	1	3	0
<i>Tulostoma sp. 52</i>	3	0	0	2	1	0	0
<i>Tulostoma sp. 55</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Tulostoma sp. 56</i>	1	0	0	0	0	0	1
<i>Tulostoma sp. 57</i>	3	0	0	1	0	0	2
<i>Tulostoma sp. 58</i>	5	0	0	0	0	1	4
<i>Tulostoma sp. 59</i>	2	0	0	0	0	2	0
<i>Tulostoma sp. 60</i>	1	0	0	0	0	1	0
<i>Tulostoma sp. 61</i>	1	0	0	0	0	1	0

Tabla 1: Continuación.

Especies	Total	Región Húmeda		Región Semiárida		Región Árida	
		Otoño	Primavera	Otoño	Primavera	Otoño	Primavera
<i>Tulostoma sp. 63</i>	3	0	0	0	0	2	1
<i>Tulostoma sp. 64</i>	2	0	0	0	0	0	2
<i>Tulostoma sp. 65</i>	2	0	0	0	0	1	1
<i>Tulostoma sp. 66</i>	1	0	0	0	0	1	0
<i>Tulostoma sp. 67</i>	2	0	0	0	0	1	1
<i>Tulostoma sp. 68</i>	4	0	0	0	0	2	2
<i>Tulostoma sp. 69</i>	1	0	0	0	0	1	0
<i>Tulostoma sp. 70</i>	2	0	0	0	0	1	1
<i>Tulostoma sp. 71</i>	1	0	0	0	0	1	0
<i>Tulostoma sp. 72</i>	1	0	0	0	0	1	0
<i>Tulostoma sp. 73</i>	1	0	0	0	0	1	0
<i>Tulostoma sp. 74</i>	3	0	0	0	0	2	1
<i>Tulostoma sp. 75</i>	3	0	0	0	0	2	1
<i>Tulostoma sp. 76</i>	10	0	0	0	0	2	8
<i>Tulostoma striatum</i>	1	0	0	0	1	0	0
<i>Vascellum pampeanum</i>	38	0	3	23	12	0	0
<i>Vascellum sp. 1</i>	3	0	3	0	0	0	0
TOTALES PARCIALES		515	50	350	189	168	117
TOTALES FINALES	1389	565		539		285	

9.2. Tabla 2: Vegetación leñosa y arbustiva (presencia/ausencia) en las regiones muestreadas.

Planta	Nombre vulgar	Húmeda	Semiárida	Árida
<i>Acacia aroma</i>	Tusca	1	1	1
<i>Acacia bonariensis.</i>	Ñapindá.	1	0	0
<i>Acacia caven</i>	Espinillo	1	1	1
<i>Acacia furcatispina</i>	Garabato	0	1	1
<i>Acacia monacantha.</i>	Ñapindá ribereño.	1	0	0
<i>Acacia praecox</i>	Garabato	1	1	1
<i>Acanthosyris falcata.</i>	Sacha pera, saucillo.	1	0	0
<i>Albizzia polycephala.</i>	Timbocito.	1	0	0
<i>Allenrolfea sp.</i>	Jume	0	?	1
<i>Allophyllus edulis.</i>	Cocú, chalchal.	1	0	0
<i>Aloysia gratissima.</i>	Palo amarillo	1	0	0
<i>Aloysia virgata</i>		1	0	0
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Cebil, curupay.	1	0	0
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	Quebracho blanco	1	1	1
<i>Astronium balansae</i>	Urunday	1	0	0
<i>Baccharis articulata.</i>	Carquejilla.	1	0	0
<i>Baccharis coridifolia.</i>	Mio-mio, romerillo.	1	0	0
<i>Baccharis notoserigila.</i>	Carqueja, carqueija.	1	0	0
<i>Bauhinia forficata.</i>	Pezuña de vaca.	1	0	0
<i>Bougainvillea praecox</i>	Santa rita	0	1	0
<i>Bulnesia foliosa</i>	Jarilla negra	0	0	0
<i>Bulnesia retama</i>	Retamo	0	1	0
<i>Caesalpinia gilliesii.</i>	Lagaña de perro	1	0	0
<i>Caesalpinia paraguariensis</i>	Guayacan	1	1	0
<i>Capparis atamisquea</i>	Tamisqui	0	0	1
<i>Capparis retusa</i>	Sacha poroto	1	1	0
<i>Capparis salicifolia</i>	Sacha melon	0	1	0
<i>Capparis speciosa</i>	Sacha limon	0	1	0
<i>Carica quercifolia.</i>	Mamón del monte.	1	0	0
<i>Castella coccinea</i>	Mistol del Zorro	1	0	0
<i>Ceiba insignis.</i>	Samohú, palo borracho.	1	0	0
<i>Celtis chichape.</i>	Tala pispá, tala churqui.	1	0	0
<i>Celtis ehrenbergiana</i>	Tala	1	1	0
<i>Celtis pubescens.</i>	Tala gateadora.	1	0	0
<i>Cercidium praecox</i>	Brea	0	1	0
<i>Cereus validus</i>	Ucle	0	0	1
<i>Cestrum parqui.</i>	Duraznillo negro.	1	0	0
<i>Chloroleucon tenuiflorum. Tatané.</i>	Tatané.	1	0	0
<i>Condalia microfila</i>		0	0	1
<i>Diplokeleba floribunda.</i>	Palo piedra.	1	0	0
<i>Enterolobium contortisiliquum.</i>	Timbó colorado	1	0	0

Tabla 2: Continuación

Planta	Nombre vulgar	Húmeda	Semiárida	Árida
<i>Erythrina crista-galli.</i>	Ceibo.	1	0	0
<i>Eugenia uniflora.</i>	Ñangapirí.	1	0	0
<i>Fagara hyemalis.</i>	Tembetarí.	1	0	0
<i>Fagara naranjillo.</i>	Naranjillo	1	0	0
<i>Fagara rhoifolia.</i>	Tembetarí-mí.	1	0	0
<i>Ficus sp.</i>	Higuerón.	1	0	0
<i>Geoffroea decorticans</i>	Chañar	1	1	1
<i>Holocheilus brasiliensis.</i>		1	0	0
<i>Holocheilus hieracioides.</i>		1	0	0
<i>Inga verna.</i>	Ingá.	1	0	0
<i>Jodinia rhombifolia</i>	Sombra de toro	0	1	1
<i>Lantana camara.</i>	Cambará.	1	0	0
<i>Lantana sp.</i>		1	0	0
<i>Larrea divaricata</i>	Jarilla	0	1	1
<i>Lippia turbinata.</i>	Poleo.	1	0	0
<i>Lithrea molleoides</i>	Molle	1	0	1
<i>Luehea divaricata.</i>	Zota caballo	1	0	0
<i>Lycum sp.</i>		0	1	0
<i>Manihot grahamii. .</i>	Falsa mandioca, falso cafeto	1	0	0
<i>Maytenus spinosa</i>	Abriboca	0	0	1
<i>Maytenus vitis-idaea</i>	Carne gorda.	1	0	0
<i>Mimosa detinens</i>		1	0	0
<i>Mimosyganthus cariantus</i>		0	0	1
<i>Myrcianthes pungens</i>	Guaviyu	1	0	0
<i>Patagonula americana</i>	Guayaibi	1	0	0
<i>Peltophorum dubium.</i>	Ibirá pitá.	1	0	0
<i>Phyllostylon rhamnoides</i>	Palo lanza	1	0	0
<i>Phytolacca dioica.</i>	Ombú.	1	0	0
<i>Pisonia aculeata</i>	Yaguá pindá.	1	0	0
<i>Pisonia zapallo.</i>	Zapallo caspi.	1	0	0
<i>Pluchea sagittalis .</i>	Yerba lucera	1	0	0
<i>Porlieria microphylla.</i>	Chucupí, cucharero.	1	0	0
<i>Prosopis alba</i>	Algarrobo blanco	1	1	0
<i>Prosopis flexuosa</i>	Algarrobo dulce	0	0	1
<i>Prosopis kuntzei</i>	Itin	1	1	0
<i>Prosopis nigra</i>	Algarrobo negro	1	1	1
<i>Prosopis torquata</i>	Tintitaco	0	0	0
<i>Psidium sp.</i>	Guayaba.	1	0	0
<i>Pterocaulon polystachyum.</i>	Toro caá.	1	0	0
<i>Randia armata.</i>	Ñuatí curuzú.	1	0	0
<i>Ruprechtia apetala</i>	Manzano de campo	0	0	1

Tabla 2: Continuación.

Planta	Nombre vulgar	Húmeda	Semiárida	Árida
<i>Ruprechtia brachysepala</i>	Ibirá pita	1	0	0
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	Viraro	1	0	0
<i>Ruprechtia triflora</i>	Duraznillo	1	1	0
<i>Salix humboldtiana.</i>	Sauce criollo.	1	0	0
<i>Sapium haematospermum.</i>	Curupí.	1	0	0
<i>Schinopsis balansae</i>	Quebracho colorado chaqueño	1	1	0
<i>Schinopsis lorentzii</i>	Q. colorado santiagueño	0	1	0
<i>Schinopsis quebracho-colorado</i>	Quebracho colorado	0	1	0
<i>Schinus fasciculata</i>	Moradillo	0	1	0
<i>Schinus polygamus</i>		0	1	0
<i>Scutia buxifolia.</i>	Coronillo.	1	0	0
<i>Senna aphylla</i>	Pichana	0	1	0
<i>Sesbania punicea.</i>	Acacia mansa	1	0	0
<i>Sesbania virgata</i>	Acacia, café	1	0	0
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Ibiranina	1	0	0
<i>Tabebuia heptaphylla.</i>	Lapacho rosado.	1	0	0
<i>Tabebuia nodosa</i>	Palo cruz	1	1	0
<i>Tipuana tipu</i>	Tipa.	1	0	0
<i>Ximenia americana</i>		0	1	0
<i>Xylosma venosa. Tala colorada.</i>		1	0	0
<i>Zizyphus mistol</i>	Mistol	1	1	1
	TOTAL	78	30	19

9.3. Tabla 3: Datos de análisis de suelo realizados en cada parque.

Región	Sitio	Transecta	M. Orgánica (%)	Carbono (%)	Nitrógeno (%)	Relación C/N	pH en H ₂ O (1:2,5)	Cond. Eléc.Ext. (1/2,5) (mmhos/cm)	Fósforo (p.p.m.)	Nitrógeno de nitratos (p.p.m.)	Nitratos (p.p.m.)	Azufre (p.p.m.)	Potasio (meq./100g)
Húmeda	1	1	8.0	4.6	0.47	9.8	7.5	0.22	30.9	19.0	84.1	2.6	0.4
		2	10.4	6.1	0.60	10.2	6.8	0.30	25.7	20.3	89.9	1.4	0.6
		3	11.3	6.5	0.64	10.3	6.7	0.35	37.0	27.3	121.1	2.1	0.6
		4	7.6	4.4	0.43	10.3	6.9	0.25	35.5	18.2	80.4	1.0	0.3
		5	7.7	4.5	0.43	10.5	7.1	0.30	22.5	16.5	73.1	1.3	0.3
		6	8.5	4.9	0.44	11.2	7.0	0.24	43.6	20.1	88.9	1.0	0.3
		7	9.9	5.7	0.59	9.7	7.0	0.39	37.2	24.1	106.7	0.6	0.4
		8	6.5	3.8	0.39	9.6	6.8	0.25	35.6	26.9	119.0	0.7	0.3
	2	1	10.7	6.2	0.62	10.0	7.2	0.28	33.5	28.2	124.7	1.7	0.8
		2	10.0	5.8	0.62	9.4	6.9	0.39	32.1	19.4	85.7	3.8	0.8
		3	9.4	5.5	0.52	10.4	6.7	0.31	29.8	20.2	89.7	1.3	0.9
		4	12.7	7.4	0.64	11.6	6.5	0.37	26.0	24.7	109.6	1.2	0.9
		5	6.9	4.0	0.40	10.0	6.3	0.14	20.9	26.7	118.5	1.3	0.5
		6	9.6	5.6	0.64	8.6	6.7	0.32	37.1	35.9	159.1	1.3	0.6
		7	10.4	6.0	0.57	10.7	6.6	0.38	39.4	16.6	73.7	1.3	0.6
		8	10.0	5.8	0.61	9.5	7.1	0.44	29.7	17.4	77.0	0.9	0.5
	3	1	10.4	6.0	0.61	9.9	6.3	0.31	30.5	7.4	32.8	1.1	0.6
		2	9.1	5.3	0.57	9.3	6.5	0.34	37.7	16.3	72.3	1.5	0.6
		3	5.9	3.5	0.38	9.2	6.4	0.43	33.3	18.8	83.1	1.6	1.0
		4	8.6	5.0	0.44	11.5	6.2	0.30	38.3	16.3	72.1	1.2	1.0
		5	7.8	4.5	0.42	10.6	6.3	0.24	39.2	9.2	40.9	2.3	0.6
		6	10.4	6.1	0.58	10.4	6.8	0.41	30.0	14.1	62.4	1.9	0.7
		7	7.6	4.4	0.44	10.0	5.9	0.21	26.9	11.3	50.1	2.0	0.6
		8	6.9	4.0	0.35	11.5	6.1	0.26	30.0	9.7	43.0	3.2	0.6
	4	1	6.9	4.0	0.37	10.8	6.7	0.10	27.2	5.7	25.4	2.4	0.6
		2	8.2	4.8	0.48	9.9	6.9	0.23	33.4	14.0	61.8	2.1	0.7
		3	5.0	2.9	0.33	8.7	6.6	0.18	34.9	18.2	80.7	3.2	0.8
		4	6.1	3.6	0.34	10.4	6.2	0.17	30.5	18.8	83.1	1.4	0.6
		5	8.1	4.7	0.44	10.7	6.3	0.22	18.9	10.1	44.6	2.2	0.9
		6	7.5	4.3	0.42	10.2	6.2	0.18	39.4	14.5	64.2	2.2	0.9
		7	6.5	3.8	0.39	9.8	6.4	0.18	39.9	9.2	40.9	3.2	0.9
		8	6.6	3.8	0.35	10.8	6.5	0.16	25.7	12.8	56.9	2.3	1.3
5	1	8.5	4.9	0.41	11.9	7.0	0.22	29.9	14.6	64.5	3.1	0.6	
	2	9.6	5.6	0.47	11.9	6.5	0.27	44.3	16.5	72.9	2.5	0.4	
	3	10.4	6.0	0.55	10.8	7.1	0.34	34.9	19.2	85.2	2.5	0.7	
	4	9.8	5.7	0.46	12.4	6.5	0.27	37.6	24.1	106.9	2.2	0.7	
	5	7.8	4.5	0.41	11.2	6.6	0.21	24.7	13.8	61.3	2.1	0.5	
	6	7.3	4.2	0.39	10.9	6.5	0.20	29.2	14.6	64.7	2.5	0.5	
	7	11.8	6.8	0.67	10.2	6.8	0.32	37.5	11.6	51.4	1.8	0.8	
	8	9.3	5.4	0.48	11.2	6.9	0.22	31.1	16.6	73.4	3.2	0.6	

Tabla 3: Continuación.

Región	Sitio	Transecta	M. Orgánica (%)	Carbono (%)	Nitrógeno (%)	Relación C/N	pH en H ₂ O (1:2,5)	Cond. Eléc.Ext. (1/2,5) (mmhos/cm)	Fósforo (p.p.m.)	Nitrógeno de nitratos (p.p.m.)	Nitratos (p.p.m.)	Azufre (p.p.m.)	Potasio (meq./100g)
Semiárida	1	1	5.6	3.2	0.30	10.6	6.4	0.24	33.9	11.2	49.5	6.6	1.0
		2	6.2	3.6	0.33	10.8	6.6	0.18	30.2	14.0	61.8	2.2	0.9
		3	6.1	3.5	0.36	9.8	6.7	0.22	32.9	17.8	78.9	1.1	0.9
		4	7.8	4.5	0.39	11.5	7.0	0.31	34.9	7.8	34.6	1.4	1.0
		5	5.6	3.3	0.33	9.8	6.9	0.19	37.2	9.1	40.4	1.9	0.8
		6	3.7	2.1	0.22	9.7	6.3	0.28	43.0	12.1	53.7	2.3	0.7
		7	3.3	1.9	0.22	8.8	6.3	0.23	39.4	16.3	72.1	1.2	0.8
		8	6.3	3.7	0.39	9.5	6.5	0.32	29.7	24.1	106.7	1.9	1.1
	2	1	9.5	5.5	0.41	13.6	6.7	0.32	30.5	28.2	124.7	1.2	2.4
		2	8.4	4.9	0.40	12.3	6.6	0.29	38.4	7.4	32.8	1.3	1.8
		3	5.2	3.0	0.30	10.1	6.6	0.17	30.0	9.2	40.9	1.3	1.3
		4	6.3	3.7	0.39	9.5	6.2	0.08	32.1	14.1	62.4	1.5	1.4
		5	5.7	3.3	0.30	11.1	6.8	0.22	21.5	10.1	44.6	1.6	1.5
		6	7.1	4.1	0.35	11.7	6.7	0.24	27.3	5.7	25.4	1.7	1.6
		7	8.9	5.1	0.50	10.3	6.7	0.26	26.5	19.2	85.2	2.0	2.0
		8	8.3	4.8	0.47	10.3	6.6	0.11	40.2	14.6	64.7	1.8	2.0
	3	1	3.8	2.2	0.23	9.6	6.6	0.32	33.9	11.6	51.4	1.5	0.8
		2	5.7	3.3	0.29	11.5	7.0	0.31	30.2	11.2	49.5	1.6	1.0
		3	5.3	3.1	0.29	10.7	6.8	0.41	33.3	18.8	83.1	1.3	1.0
		4	4.9	2.9	0.28	10.2	6.4	0.17	34.3	14.1	62.4	2.2	1.0
		5	5.3	3.1	0.30	10.4	6.2	0.16	28.7	13.6	60.3	1.5	1.1
		6	5.1	3.0	0.30	9.9	6.2	0.13	33.4	21.0	92.8	1.2	0.8
		7	3.1	1.8	0.17	10.7	6.3	0.07	27.2	16.3	72.3	1.6	0.6
		8	3.9	2.2	0.22	10.4	6.3	0.10	30.7	8.8	38.8	1.8	0.6
	4	1	5.9	3.4	0.33	10.4	7.2	0.18	39.9	7.4	32.8	1.2	0.7
		2	8.6	5.0	0.50	9.9	6.3	0.17	30.0	7.2	32.0	0.8	0.7
		3	7.8	4.5	0.49	9.3	6.3	0.24	44.1	10.3	45.6	2.0	1.8
		4	6.7	3.9	0.40	9.7	6.2	0.20	34.9	9.2	40.9	1.3	1.6
		5	5.6	3.3	0.34	9.6	6.4	0.16	37.2	12.7	56.3	1.6	1.4
		6	4.9	2.8	0.30	9.3	6.6	0.14	44.8	12.3	54.3	1.9	1.3
		7	5.4	3.1	0.34	9.2	6.5	0.18	32.1	8.8	39.1	1.8	1.2
		8	6.5	3.8	0.40	9.5	6.5	0.26	32.3	8.0	35.4	2.7	1.3
5	1	6.5	3.8	0.41	9.2	6.8	0.20	39.3	12.8	56.9	1.9	1.5	
	2	7.0	4.1	0.41	9.9	6.3	0.22	29.0	13.8	61.1	1.2	1.4	
	3	6.4	3.7	0.39	9.5	6.7	0.16	45.5	14.3	63.2	1.3	1.3	
	4	6.4	3.7	0.46	8.1	6.7	0.26	37.3	11.0	48.7	2.7	2.2	
	5	4.4	2.5	0.30	8.3	6.3	0.10	30.0	11.7	51.9	1.6	1.2	
	6	5.9	3.4	0.38	9.2	6.5	0.04	34.5	7.8	34.6	2.1	1.6	
	7	6.0	3.5	0.38	9.3	6.8	0.19	44.2	14.9	65.8	3.0	1.3	
	8	6.5	3.8	0.41	9.2	6.2	0.22	44.7	14.1	62.6	2.3	1.5	

Tabla 3: Continuación.

Región	Sitio	Transecta	M. Orgánica (%)	Carbono (%)	Nitrógeno (%)	Relación C/N	pH en H ₂ O (1:2,5)	Cond. Eléc.Ext. (1/2,5) (mmhos/cm)	Fósforo (p.p.m.)	Nitrógeno de nitratos (p.p.m.)	Nitratos (p.p.m.)	Azufre (p.p.m.)	Potasio (meq./100g)
Árida	1	1	3.7	2.2	0.24	8.8	7.3	0.29	46.3	4.9	21.8	1.2	1.0
		2	5.9	3.5	0.31	11.1	7.2	0.22	42.2	7.5	33.3	0.4	1.1
		3	4.2	2.4	0.25	9.6	6.4	0.16	36.9	7.9	35.1	0.2	1.1
		4	4.2	2.4	0.25	9.7	6.7	0.34	35.9	27.8	123.2	0.5	0.8
		5	3.4	2.0	0.2	9.3	7.3	0.22	34.9	13.0	57.4	1.6	0.7
		6	3.9	2.3	0.2	10.8	6.9	0.31	30.6	9.9	44.0	0.9	0.7
		7	3.0	1.8	0.2	10.2	7.2	0.19	22.7	6.7	29.9	0.8	0.8
		8	3.4	2.0	0.2	9.9	7.0	0.30	39.8	5.0	22.0	0.2	1.3
	2	1	5.7	3.3	0.33	9.9	6.5	0.27	43.0	20.1	88.9	0.2	0.9
		2	4.0	2.3	0.26	8.9	6.3	0.14	47.6	10.1	44.6	1.6	0.9
		3	4.6	2.7	0.23	11.8	6.6	0.18	45.7	5.2	23.1	1.4	0.9
		4	3.9	2.3	0.23	9.7	7.0	0.12	41.7	7.0	30.9	1.0	1.0
		5	4.4	2.6	0.26	9.8	6.7	0.17	41.4	7.7	34.1	2.1	0.8
		6	3.1	1.8	0.19	9.6	6.8	0.08	42.3	6.9	30.4	0.0	0.9
		7	3.4	2.0	0.20	10.2	6.8	0.11	32.0	6.2	27.5	0.7	0.8
		8	3.0	1.8	0.19	9.2	6.9	0.18	24.4	7.2	32.0	2.2	1.0
	3	1	6.3	3.6	0.36	10.0	6.8	0.46	39.4	42.1	186.6	0.8	0.7
		2	4.8	2.8	0.28	9.9	6.6	0.26	49.4	22.1	98.0	1.0	1.5
		3	4.3	2.5	0.26	9.6	7.0	0.15	40.5	8.5	37.5	1.3	0.6
		4	3.7	2.2	0.22	9.8	5.7	0.21	39.7	26.9	119.3	1.5	0.8
		5	5.7	3.3	0.36	9.3	6.3	0.40	45.3	46.7	206.8	1.1	0.7
		6	7.7	4.5	0.51	8.8	6.9	0.66	22.7	87.7	388.5	0.7	0.8
		7	5.6	3.3	0.36	9.1	7.1	0.31	29.8	44.3	196.1	0.7	0.8
		8	4.2	2.4	0.30	8.1	6.9	0.27	35.4	35.5	157.3	2.0	0.9
	4	1	6.2	3.6	0.45	8.0	7.2	0.29	30.4	27.7	122.7	2.1	1.0
		2	8.0	4.6	0.47	9.9	7.1	0.48	33.3	18.6	82.3	1.7	1.1
		3	7.1	4.1	0.49	8.4	7.0	0.38	45.4	21.0	92.8	1.3	1.4
		4	4.0	2.3	0.24	9.5	6.5	0.31	41.9	46.5	206.0	1.7	0.9
		5	3.1	1.8	0.20	9.1	7.0	0.28	40.2	41.1	182.2	2.6	0.7
		6	5.2	3.0	0.36	8.4	6.9	0.19	38.6	4.9	21.8	3.2	1.0
		7	4.5	2.6	0.30	8.8	7.0	0.32	39.9	7.4	32.8	1.6	1.1
		8	3.7	2.2	0.23	9.3	7.1	0.17	45.8	8.5	37.5	2.9	0.7
	5	1	3.4	2.0	0.22	9.1	6.7	0.21	26.5	5.2	22.8	1.9	0.9
		2	4.0	2.3	0.24	9.4	6.6	0.09	40.0	26.7	118.5	2.1	0.9
		3	3.2	1.9	0.20	9.2	6.5	0.22	39.6	22.3	98.6	1.8	0.6
		4	3.2	1.9	0.20	9.5	7.0	0.31	27.0	24.9	110.1	1.8	0.9
		5	4.0	2.3	0.24	9.4	7.1	0.11	28.3	45.4	201.3	1.9	1.0
		6	3.6	2.1	0.23	9.1	6.5	0.18	21.3	42.8	189.8	1.0	1.0
		7	4.0	2.3	0.24	9.7	7.5	0.14	34.9	40.6	179.8	3.9	1.0
		8	3.6	2.1	0.21	9.7	6.5	0.11	34.5	31.5	139.5	2.5	0.9

