

PRESENCIA DEL HONGO TÓXICO *AMANITA GEMMATA* (AGARICALES, BASIDIOMICETES) EN LA COSTA BONAERENSE

E. ALBERTÓ, G. PIRE y M. G. FRANCO¹

Summary: Presence of the toxic mushroom *Amanita gemmata* (Agaricales, Basidiomycetes) in the coast of Buenos Aires. Two collections of *Amanita gemmata* found in the coast of the province of Buenos Aires are here described and illustrated. The species was found growing in association with trees of *Pinus pinaster*. A comprehensive revision of the genus *Amanita* for Argentina is given here, and the symptoms of the intoxication caused by the ingestion of this species are extensively explained. This is the first record of *Amanita gemmata* for Argentina.

Key words: Agaricales, biodiversity, Argentina, *Amanita gemmata*, *Amanita junquillea*, poisonous mushrooms.

Resumen: Se describen y se ilustran dos colecciones de *Amanita gemmata* halladas en la costa atlántica bonaerense. La especie fue encontrada en asociación con ejemplares de árboles de *Pinus pinaster*. Se realizó una revisión del género para la Argentina y se explica el síndrome de intoxicación que produce su ingestión. Esta es la primera cita de esta especie para el país.

Palabras clave: Agaricales, biodiversidad, Argentina, *Amanita gemmata*, *Amanita junquillea*, hongos tóxicos.

INTRODUCCIÓN

El género *Amanita* está representado en la Argentina por 21 especies. Martínez citó por primera vez la presencia de *A. phalloides* (Vaill.: Fr.) Secr. (Martínez, 1949). Singer & Digilio (1951) describieron la presencia de *A. lilloi* Sing., *A. chlorinosma* (Peck) Sacc., *A. muscaria* (Pers.: Fr.) Hooker, *A. vaginata* (Bull.: Fr.) Vitt., *A. aff. vittadinii* (Mor.) Vitt. Posteriormente Singer (1952) describió *A. ameghinoi* (Speg.) Singer a partir de una colección determinada por Spegazzini como *Armillaria ameghinoi* (An. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires 6: 97.1899); más tarde publicó *A. foetens* Sing. (Singer, 1953), *A. diemii* Sing. y citó la presencia de *A. umbrinella* Gilbert & Cleland (Singer 1954). *A. diemii* fue posteriormente ilustrada mediante una fotografía por Horak & Gamundí (1993). Singer también señaló la presencia de *A. ravenelli* (Berk. & Curt.) Sacc. (Singer, 1969).

Bas (1969) también contribuyó al conocimiento de las especies argentinas describiendo *A. singeri* Bas, *A. bubalina* Bas y *A. crassa* Bas.

Raithelhuber propuso varios nuevos taxones: *A. austroolivacea* Raithelhuber y *A. pseudospreta*

Raithelhuber (Raithelhuber, 1974); *A. ushuaiensis* Raithelhuber (Raithelhuber 1977); *A. morenoi* Raithelhuber y *A. foetens* var *grassii* Raithelhuber (Raithelhuber 1986). También señaló la presencia de *A. inaurata* Secr. (Raithelhuber 1977), *A. prairiicola* Peck. y *A. umbrinolutea* Secr. (Raithelhuber, 1986).

Posteriormente, Horak (1979) confirmó y redescubrió *A. ushuaiensis* y Tulloss & Halling (1997) redescubrieron *A. pseudospreta* y *A. morenoi*.

Recientemente, durante un viaje de colección realizado por la costa de la provincia de Buenos Aires, hemos encontrado ejemplares de *Amanita*, los que hemos determinado como *A. gemmata* (Fr.) Gillet. En el presente trabajo se ilustran y describen las colecciones halladas, se explica el síndrome de intoxicación que la ingestión de esta especie ocasiona, y se detallan los tratamientos médicos propuestos para contrarrestar sus efectos.

MATERIAL Y MÉTODO

Los ejemplares recolectados fueron estudiados microscópicamente montando delgados trozos cortados a mano alzada, en KOH al 5% en solución acuosa de floxina. Para la determinación del color se utilizaron las tablas de Munsell (1954). La sigla de los

¹Instituto de Investigaciones Biotecnológicas IIB-INTECH, Camino de Circ., Km 6, (7130) Chascomús, Buenos Aires, Argentina. E-mail: ealberto@intech.gov.ar

herbarios se cita según Holmgren *et al.* (1990). Las colecciones fueron depositadas en el herbario de Micología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (BAFC).

RESULTADOS

Amanita gemmata (Fr.) Gillet, Hymenomycetes 52. 1874. Fig. 1 A - F.
A. junquillea Quélet, *Bull. Soc. Bot. France* 3 (10): 23. 1876.

Píleo 30 - 50 mm diám.; convexo a aplanado; amarillo pálido a crémeeo; superficie ligeramente viscosa cuando está húmeda, serosa; margen estriado, sulcado, inflexo (Fig. 1A). Laminillas blancas; libres o ligeramente adnatas, apretadas; margen liso. Pie 45 - 75 x 4 - 6 mm, cilíndrico, con bulbo basal grande envuelto en una gran volva blanca, con margen membranoso con dehiscencia apical, lobulada, laxamente adherente en la base del estípite; blanco a

amarillo-crémeeo hacia la base, fibriloso. Anillo membranoso, simple, blanco; superior a medio; frágil, desaparece en la madurez. Contexto carnoso 4 - 5 mm de ancho, inmutable, grueso. Olor débil a almendras, o a cáscaras de papas crudas. Sabor insípido o levemente dulzaino. Comestibilidad: especie tóxica. Hábitat: sobre horizonte superior de suelo arenoso, constituido por mantillo de pinocha, en bosques implantados de pinos, lugares sombríos; solitarios. Esporada blanco - crémeeo.

Esporas 8 - 10 x 6 - 7 μ m, ovoides a subglobosas, hialinas, inamiloides, lisas (Fig. 1F). Basidios 32 - 50 x 8 - 10 μ m, claviformes, con contenido oleoso granular, 2 - 4 esporados (Fig. 1 B, C). Queilocistidios 30 - 50 x 7 - 12 μ m; catenulados, con extremo piriforme, hialinos, difíciles de observar (Fig. 1 D, E). Pleurocistidios ausentes o semejantes a basidiolas. Pileipellis en un cutis formado por hifas delgadas de 1,5 - 3 μ m, entrelazadas. Fíbulas escasas.

Material estudiado: ARGENTINA, Prov. de, Buenos Aires, Partido de General Madariaga, Cariló;

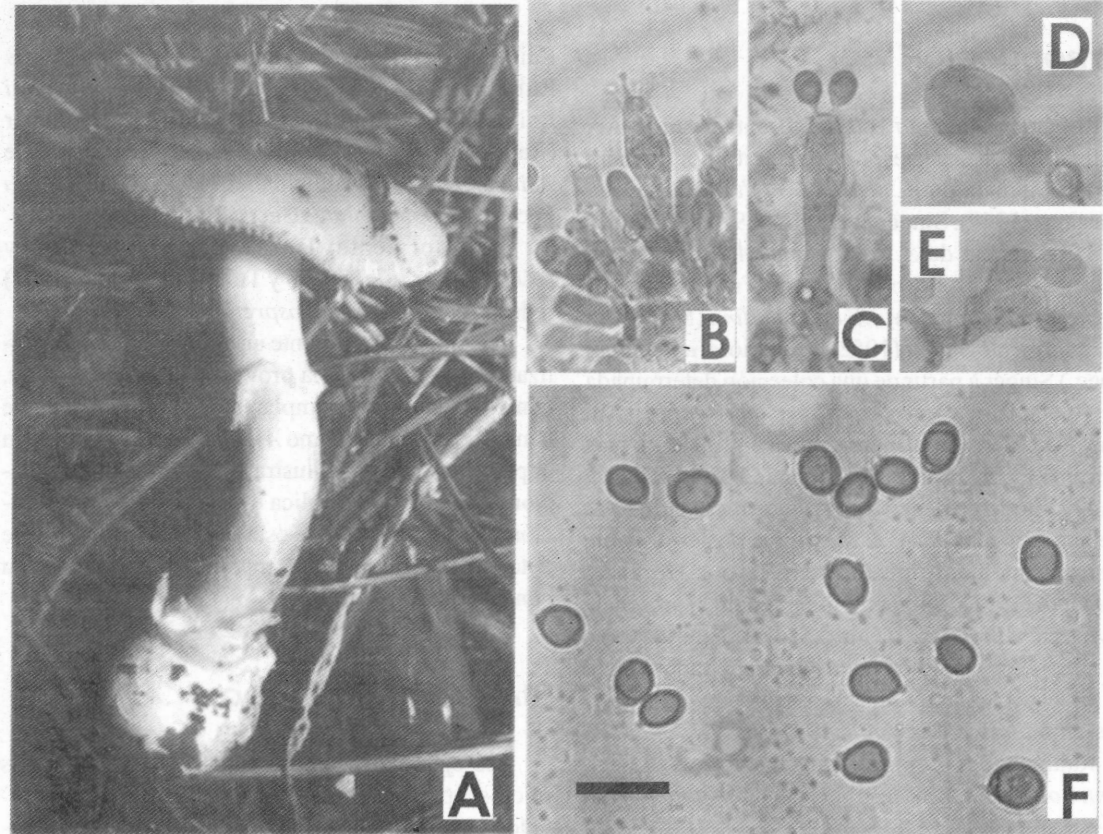


Fig. 1. *Amanita gemmata*. A: aspecto general; B - C: basidios; D-E: queilocistidios y F: esporas. Barra: A = 1 cm.; B, C y F = 18 μ m; D = 20 μ m; E = 15 μ m.

22-VIII-2001, leg. D. G. Pire y E. Albertó, 51.054 (BAFC); *ibid.*, 22-VIII-2001, leg. *ipse*, 51.055 (BAFC), sobre suelo arenoso en bosques implantados de *Pinus pinaster* Ait. (pino marítimo).

Observaciones: *A. gemmata* es considerada por Singer (1986) como perteneciente al Subgénero *Amanita*, Sec. *Amanita*. Se caracteriza por el color del píleo amarillo pálido, su volva membranosa con dehiscencia apical y por sus esporas inamiloides.

Smith prefiere utilizar el nombre de *A. junquillea* Quelét, señalando que para muchos autores *A. gemmata* y *A. junquillea* son co-específicos (Smith, 1949). Este autor considera que esta especie puede ser confundida con *A. cothurnata* Atk. y con *A. pantherina* (DC.: Fr.) Secr.

Breitenbach & Kränzlin (1995) consideran que esta especie puede ser confundida en Europa con *A. citrina* (Schaeff.) S. F. Gray, de todos modos esta última tiene esporas amiloides, carácter relevante para su diferenciación.

Mientras que Kühner & Romagnesi (1953) prefieren utilizar el epíteto específico *gemmata* como válido, Merlo & Traverso (1983) en cambio, consideran su uso incorrecto ya que según estos autores Fries en sus descripciones utiliza un color rosado para describir el píleo, muy diferente del amarillo pálido de *A. junquillea*. Estos autores consideran tres variaciones de este taxón, a saber: *A. gemmata* var. *gemmata* Quélet, *A. junquillea* var. *amici* (Gillet) Gilbert que se caracteriza por tener colores menos amarillentos y aspecto más rechoncho y *A. junquillea* forma *gracilis* (Gilbert) Konrhad & Maublanc que tiene aspecto más grácil, menor talla y anillo ausente.

A. gemmata ha sido encontrada micorrizando diferentes especies. En Europa se encuentra asociada a *Castanea* sp. (Gilbert, 1941); *Pinus sylvestris* (Trappe, 1962) o asociada a la comunidad *Quercetum sessiflorae-Betuletum* (Darimont, 1973). En Estados Unidos, Smith (1949) señala que crece en bosque mixto de coníferas. Largent et al. (1980) señalaron su presencia creciendo asociada a *Pinus conforta* Dougl. ex. Loud. Además, estos mismos autores, señalaron el hecho curioso de que *A. gemmata* tiene la propiedad de formar ectendomicorizas con una planta perteneciente a la familia de las Ericáceas, *Arctostaphylos manzanita* Parry (Largent et al., 1980).

Según Miller (1979) *A. gemmata* hibrida con *A. pantherina* produciendo una serie de formas intermedias entre las dos especies, con variables cantidades de toxinas, recomendando por lo tanto, no

consumirla. No hemos encontrado comentarios de otros autores referidos a dicho fenómeno de hibridación. Jenkins (1986) señaló la necesidad de estudiar en profundidad esta especie dada la gran variedad de formas existentes.

Hay consenso entre distintos autores con respecto a la toxicidad de esta especie, sin embargo, Smith comenta que Konrhad señaló a *A. gemmata* f. *gracilis* Gilbert (coleccionada en EE. UU.) como comestible. De todos modos, debido a la falta de unanimidad entre los autores, Smith aconseja no consumirla. Se conoce un caso de envenenamiento mortal en este país donde una niña de 2 años de edad, después de compartir con sus padres una comida con *Amanita gemmata*, se volvió irritable, desganada, sufrió un ataque convulsivo y luego falleció (Dhabolt, 1998).

En Europa parecería haber cierto consenso en cuanto a que esta especie podría ser comestible (Singer, 1969), sin embargo Phillips la considera tóxica mortal, con síntomas semejantes a los de *Amanita pantherina* (Phillips, 1981).

Para Sudamérica esta especie parece ser tóxica. En Chile se han reportado varios casos de intoxicaciones graves en zonas de plantaciones de pino ubicadas en la Prov. de Concepción Región VIII (Behn & Gerardino, 1967; Concha et al., 1979a; Lazo, 1982; Singer 1986). Por lo que recomendamos evitar su ingestión.

Síndrome de intoxicación producido por A. gemmata

Toxina involucrada: Concha et al. (1979b) realizaron una purificación parcial por cromatografía de extractos butanólicos del homogeneizado acuoso de *A. gemmata*, detectando distintos compuestos con lecturas espectrofotométricas a 230, 240 y 255 nm. Con las dos fracciones obtenidas inyectaron ratones intraperitonealmente, reproduciendo la sintomatología observada en las intoxicaciones humanas. Estos investigadores no llegaron a la purificación total de los compuestos, por lo cual no pudieron precisar la identidad de los mismos.

Moreno et al. (1996) cita a esta especie dentro del grupo de los que poseen muscimol, pero aclarando que en pequeñas cantidades. Mc Kenna (1999) y Giorgi (2001) señalan la presencia de ácido iboténico (Fig. 2 A) en esta especie. Mc Kenna (*op. cit.*) agrega que este ácido es convertido metabólicamente por el cuerpo humano, tras su ingestión en muscimol

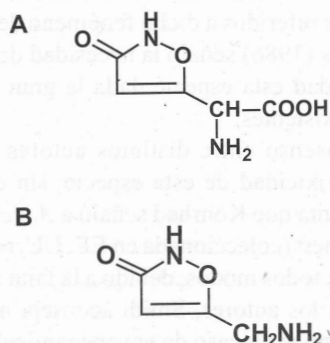


Fig. 2. Estructuras químicas de las toxinas. A: ácido iboténico, B: muscimol.

(Fig. 2 B), que es la sustancia biológicamente activa. El ácido iboténico es agonista de los receptores centrales del ácido glutámico; su derivado descarboxilado es un agonista de los receptores del ácido g-amino-butírico, siendo, al parecer, estas acciones las responsables de la intoxicación.

Síntomas: Se trata de un síndrome de intoxicación de tiempo de latencia corto. Algunos autores denominan a este síndrome con el nombre de micoatrópico, producido en la mayoría de los casos por la ingestión de *Amanita muscaria* y *A. pantherina*. La sintomatología dura varias horas, soliendo recuperarse después de, a veces, una fase comatosa. Los síntomas comienzan treinta minutos a una hora después de la ingestión, no obstante, raras veces, pueden retrasarse hasta tres horas. La sintomatología es muy variada y depende de la edad y la contextura física de las personas que lo ingieren. Se han descrito: embriaguez, alucinaciones, comportamiento maniaco, delirio, sueño profundo, náuseas, confusión, euforia, sentimiento de gran fuerza o falta de coordinación muscular, convulsiones, fiebre, taquicardia, hipotensión y ataxia. Las alucinaciones pueden ser acompañadas por disartria, distaxia, calambres musculares y pueden persistir hasta ocho horas. Los efectos sobre el Sistema Nervioso Central (SNC) varían desde la agitación hasta el coma. Una severa intoxicación puede causar vómitos y diarreas (Giorgi, 2001).

Haard & Haard (1977) señalan que la dosis letal al 50 % (LD_{50}) de muscimol es de 2,4 mg/kg en ratones y de 3,5 mg/kg en ratas inyectadas intraperitonealmente. En el caso del ácido iboténico el LD_{50} es de 15 mg/kg para ratones y de 42 mg/kg para ratas suministrado por vía endovenosa, y de 38 mg/kg y 129 mg/kg respectivamente suministrados por vía oral (Windholz, 1983).

Pronóstico: tóxico, a veces letal.

Tratamiento: En caso de intoxicación se deberá concurrir al centro médico más cercano. Según lo indicado en la literatura médica (Giorgi, 2001; Gil Llano, 1994; Piqueras Carrasco, 1996; Flamer & Horak, 1983) se recomienda:

- Considerar la posibilidad de hacer un lavado estomacal, si la ingestión se produjo aproximadamente una hora antes de que el paciente se presentase en el hospital.
- Utilizar carbón activado para facilitar la eliminación de las toxinas del tubo digestivo.
- Proporcionar a los pacientes agitados un ambiente tranquilo.
- No tratar la fiebre con antipiréticos ya que esta es probablemente causada por la agitación y la actividad motora aumentada.
- Para el tratamiento de ataques de pánico, alucinaciones, y para sedar a los pacientes pueden utilizarse Benzodiazepinas, tales como Diazepam, Lorazepam, Midazolam.

No debe suministrarse atropina ya que puede acentuar los síntomas (Gil Llano, 1994).

Piqueras Carrasco (1996) añade la utilidad de provocar diuresis forzadas en casos de intoxicaciones graves. El tratamiento deberá responder a la sintomatología observada. En caso que se presenten síntomas de tipo anticolinérgico, especialmente afectando al SNC, la fisostigmina constituye una alternativa a los barbitúricos o a las benzodiazepinas. Piqueras Carrasco (*op. cit*) propone para adultos la administración de 1 a 2 mg de dicho compuesto por vía I.V. lenta (en 2 o 3 min) y para niños: de 0,2 a 0,5 mg por vía I.V. lenta.

Para casos más leves, Flamer & Horak (1983) recomiendan, para provocar náuseas y vómitos, la administración de 3 cucharaditas de café colmadas con sal común disueltas en un vaso de agua caliente. Aconsejan también el suministro de carbón activado y purgantes para facilitar la eliminación de las toxinas.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos al Dr. E. Zabaleta (IIB-INTECH) por poner a nuestra disposición los equipos de digitalización y procesamiento de imágenes.

BIBLIOGRAFÍA

- BAS, C. 1969. Morphology and subdivision of *Amanita* and a monograph of its section *Lepidella*. *Persoonia* 5: 285-579.
- BEHN, F. & M. GERARDINO. 1967. Intoxicaciones con *Amanita gemmata* (Fr.) Gillet. *Nutr. Bromatol. Toxicol.* 6: 154-155.
- BREITENBACH, J. & F. KRÄNZLIN. 1995. *Champignons de Suisse. Tome 4: Champignons à lames (2ème partie)*. Mykologia, Luzern.
- CONCHA, J., N. GARRIDO & H. MAYER. 1979a. *Amanita gemmata*. Identificación, distribución y posible prevención de su toxicidad. *Arch. Biol. Med. Exp.* 12: 506.
- CONCHA, J., R. HERRERA, H. MAYER, J. SAEZ. 1979b. Purificación parcial de compuestos con actividad biológica presentes en *Amanita gemmata*. *Arch. Biol. Med. Exp. Chile* 12: 506.
- DARIMONT, F. 1973. Recherches mycosociologiques dans les forêts de haute Belgique. Essai sur les fondements de la sociologie des champignons supérieurs. Tome 1. *Mém. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique* 170: 1-220.
- DHABOLT, J. 1998. Mushroom poisons and poisonous mushrooms. <http://www.mv.com/ipusers/dhabolt/dad/mushroom/puffball/puffball4/poisonous.html>
- FLAMER, R. & E. HORAK. 1983. *Giftpilze-pilzgifte*. Kosmos Handbuch. Stuttgart.
- GAMUNDI, I. & E. HORAK. 1993. *Hongos de los bosques Andino-patagónicos. Guía para el reconocimiento de las especies más comunes y atractivas*. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires.
- GIL LLANO, J. R. 1994. Intoxicaciones por setas. Datos para Extremadura y principales cuadros tóxicos. *Bol. Soc. Micol. Extremeña* 5: 46-55.
- GILBERT, E. J. 1941. *Amanitaceae. Tabulae*, en J. B. Traverso, A. Fenaroli & J. Catoni (eds), *Bresadola Iconographia mycologica*. Comitato Onoranze Bresadolianae, Milano. 27: 1-427.
- GIORGI, D. 2001. Toxicity, mushroom-hallucinogens. *eMedicine Journal* 2: 6. <http://www.emedicine.com/EMERG/topic458.html>
- HAARD R. & K. HAARD. 1977. *Poisonous and hallucinogenic mushrooms*. Cloudburst Press, Seattle.
- HOLMGREN, P. K., N. H. HOLMGREN & L. C. BARNETT. 1990. *Index Herbariorum*. New York Botanical Garden, USA.
- HORAK, E. 1979. *Fungi Basidiomycetes. Agaricales y Gasteromycetes Secotioides*. En Guarrera S. et al. (eds) *Flora Criptogámica de Tierra del Fuego*. CONICET-FECIC Bs. As.
- JENKINS, D. T. 1986. *Amanita of North America*. Mad River Press Inc. Birmingham, Alabama.
- KÜHNER, R. & H. ROMAGNESI. 1953. *Flore analytique des champignons supérieurs*. Masson et Cie, París.
- LARGENT, D. L., N. SUGIHARA & A. BRINITZER. 1980. A non-host-specific mycorrhizal fungus of *Arctostaphylos manzanita*. *Mycologia* 72: 435-439.
- LAZO, W. 1982. Hongos venenosos. *Boletín Biol. Veg.* 5: 4-7.
- MARTÍNEZ, A. 1945. La presencia en la Argentina del hongo venenoso *Amanita phalloides*. *Notas Mus. La Plata* 10 (48): 93-98.
- MC KENNA, T. 1999. Ibotenic Acid (Muscimol). <http://www.namyc.org/mycoth/i-tox.html>
- MERLO, E. G. & M. TRAVERSO. 1983. *I Nostri Funghi Le Amanite*. SAGEP Editrice, Genova.
- MILLER, O. K. 1979. *Mushrooms of North America*. Elsevier - Dutton Publishing Company Inc., New York.
- MORENO, G., J. L. GARCÍA MANJON & A. ZUGAZA. 1986. *La guía del INCAFO de los hongos de la Península Ibérica*. Vol. 1. INCAFO, Madrid.
- MUNSELL, Color Co. Inc. 1954. *Determination of soil color*. U. S. Dept. of Agriculture Handbook, Baltimore.
- PHILLIPS, R. 1981. *Mushrooms and other fungi of Great Britain and Europe*. Pan Books, London.
- PIQUERAS CARRASCO, J. 1996. *Intoxicaciones por plantas y hongos*. Masson S.A., Barcelona.
- RAITHELHUBER, J. 1974. Lateiniscae Diagnosen bisher unveröffentlichter Pilzarten Fortsetzung. *Metrodiana* 5: 71-73.
- RAITHELHUBER, J. 1977. *Hongos Argentinos II*. Buenos Aires. 140 p.
- RAITHELHUBER, J. 1986. *Amanitaceae in Südamerika*. *Metrodiana* 14: 3-14.
- SINGER, R. 1952. Type studies on Basidiomycetes VII. *Sydowia* 6: 344-351.
- SINGER, R. 1953. Quelques Agarics nouveaux de l'Argentine. *Rev. Mycol.* 18: 3-23.
- SINGER, R. 1954. Agaricales von Nahuel Huapi. *Sydowia* 8: 100-157.
- SINGER, R. 1969. *Mycoflora Australis. Nova Hedwigia* 29: 1-405.
- SINGER, R. 1986. *The Agaricales in modern taxonomy*. 4th. ed. Koeltz Sc. Books, Koenigstein.
- SINGER, R. & P. L. DIGILIO. 1951. Prodrómo de la Flora Agaricina Argentina. *Lilloa* 25: 6-461.
- SMITH, A. H. 1949. *Mushrooms in their Natural Habitats*. Sawyer's Inc., Portland, Oregon.
- TRAPPE, J. 1962. Fungus associates of ectotrophic mycorrhizae. *Bot. Rev.* 28: 538-606.
- TULLOSS, R.E., R. E. HALLING. 1997. Type studies of *Amanita morenoi* and *Amanita pseudospretta* and reinterpretation of crassospores in *Amanita*. *Mycologia* 89: 278-288.
- WINDHOLTZ, M. 1983. *The Merck Index. An encyclopedia of chemicals, drugs and biologicals*. 10 th edition. Merck & Co., INC. Rahway, N. J. USA.

Recibido el 11 de Octubre de 2001, aceptado el 11 de Febrero de 2002.