

La Familia Hymenochaetaceae en México II. Especies poco conocidas del género *Phellinus*

Ricardo Valenzuela¹, Tania Raymundo¹, Joaquín Cifuentes²

¹Laboratorio de Micología, Departamento de Botánica, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. Apartado Postal 260, Centro Operativo Naranjo, Col. Santa María, México 02600, D.F., México. ²Herbario FCME, Facultad de Ciencias, UNAM, Apartado postal 70/399, Coyoacán, México 04510, D.F., México

The Family Hymenochaetaceae from Mexico II. Little known species of the genus *Phellinus*

Abstract. Descriptions of four species of the genus *Phellinus* little known in Mexico are presented. They are *Phellinus chrysoloma*, *P. hartigii*, *P. pullus* and *P. torolusos*. *Phellinus hartigii* and *P. pullus* are new records to Mexico.

Key words: Hymenochaetaceae, *Phellinus*, Mexico.

Resumen. Se presentan las descripciones de cuatro especies del género *Phellinus* poco conocidas en México: *Phellinus chrysoloma*, *P. hartigii*, *P. pullus* y *P. torolusos*. De ellas *P. hartigii* y *P. pullus* son nuevos registros para México.

Palabras clave: Hymenochaetaceae, *Phellinus*, México.

Received 15 February 2005; accepted 5 May 2005.

Recibido 15 de febrero 2005.; aceptado 5 de mayo 2005.

Introducción

Los estudios sobre el género *Phellinus* en México son escasos; hasta el momento sólo se cuenta con listados generales de macromicetos, donde se han registrado algunas especies del género, entre los que destacan los de Guzmán [12], Welden y Guzmán [33] y Welden *et al.* [34]. Además, se han realizado algunos trabajos sobre la familia Polyporaceae *sensu lato* en los que se han citado especies de este género para México, pero en *Fomes*, *Polyporus* y *Poria*, como son los trabajos de Murrill [18, 19], Lowe [16, 17], Castillo *et al.* [4] y Castillo y Guzmán [5] y Galván-Villanueva y Guzmán [9]. Así también, existen contribuciones sobre los hongos poliporoides que mencionan las especies dentro del género *Phellinus*, como las de Ojeda-López *et al.* [21], Anell y Guzmán [1, 2], Valenzuela y Chacón-Jiménez [31], Nava y Valenzuela [20], Ryvarden y Guzmán [27, 28], Valenzuela *et al.* [32] y Raymundo y Valenzuela [22]. Sin embargo, la

mayoría de los trabajos que incluyen especies de *Phellinus* las han citado en otros géneros, como lo hicieron ver las revisiones bibliográficas de Guzmán y Herrera [13] y Bandala *et al.* [3]. Estos últimos mencionan un total de 44 especies del género *Phellinus* para México. Es importante resaltar dos trabajos de Tesis de Licenciatura que no han sido publicados, los cuales son: De la Campa [8] que estudio especies del género *Fomes* de diversas localidades de México y el de Reyes-Garza [23] sobre las especies de *Fomes* del Estado de Nuevo León; en ambos trabajos se describieron especies que ahora son clasificados en *Phellinus*.

Materiales y métodos

Para la realización del presente trabajo se revisaron los especímenes depositados en la colección de hongos "Dr. Gastón Guzmán Huerta" del Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB) y en el Herbario Etnomicológico "Dr. Teófilo Herrera Suárez" del Instituto Tecnológico Agropecuario de

*Autor para correspondencia: Ricardo Valenzuela
rvalenzg@ipn.mx*

Oaxaca (ITAO) y Facultad de Ciencias, UNAM (FCME).

A los especímenes estudiados se les describieron los caracteres morfológicos macroscópicos tales como: tamaño, forma, color, textura y consistencia del basidioma; se dio especial énfasis a la forma y el tamaño de los poros. Para los caracteres mencionados, se siguieron los lineamientos marcados por Cifuentes *et al.* [6] y Gilbertson y Ryvarden [10] y Ryvarden y Gilbertson [25]. Los colores indicados en las descripciones de las especies son con base en la tabla de Kornerup y Wanscher [14]. Para los caracteres microscópicos se emplearon las técnicas tradicionales en Micología, propuestas por Gilbertson y Ryvarden [10] y Ryvarden [24] para hongos poliporoides. Se hicieron cortes a navaja de las diferentes partes del basidioma y se montaron preparaciones utilizando KOH 5% o solución de Melzer. Las características microscópicas que se describieron fueron el tamaño, forma, color en KOH, grosor de las paredes y reacción con la solución de Melzer de las esporas, basidios e hifas, así como el número de esterigmas por basidio. La longitud de los basidios se consideró incluyendo los esterigmas. Los dibujos fueron elaborados a escala con la ayuda de una cámara clara. El significado de algunos términos se basó en el Diccionario de Micología de Ulloa [30].

Descripción de las especies

Phellinus chrysoloma (Fr.) Donk, Proc. K. Ned. Akad. Wet. 74: 39, 1971.

Figs. 1-5

Basidioma de 32-117 X 22-64 X 10-35 mm, anual a perenne, pileado-sésil a efuso-reflejo y algunas veces imbricado, usualmente aplanado, dimidiado o elongado, de consistencia leñosa. Píleo de color café-amarillento (5E8) a café-rojizo (8E8), con la edad llega a ser de color café oscuro (8F4) a negro hacia la base, zonado concéntricamente, sulcado, tomentoso a hispido, en la base llega a ser escruposo. Margen agudo, ondulado, ligeramente lobado, estéril, de color café-

amarillento (5E8). Himenóforo con poros angulares, irregulares a daedaloides, de 1-3 por mm, de color café-dorado (5D7), café-amarillento (5D8, 5E8), café (6E5) a café oscuro (6F5), obscureciéndose en especímenes viejos; tubos de 2-7 mm de largo, de color café-amarillento (5E8), café (6E5) a café-grisáceo (6E3). Contexto de 0.5-1 mm de grosor, color café-amarillento (5E8) a café (6E8), fibroso y con una línea negra que separa el tomento del contexto.

Sistema hifal dimítico; hifas generativas con septos simples, no ramificadas, de color café-amarillento, de pared gruesa (de 0.8-1.6 μm), de 1.6-2.4 μm de diámetro; hifas esqueléticas de color café rojizo, de paredes gruesas a sólidas, de 2.4-3.2 μm de diámetro. En la trama himenoforal se presentan hifas generativas con septo simple, muy ramificadas, de color café-amarillento y de pared delgada, de 2.4-3.2 μm de diámetro. Setas himeniales de 25-60 X 7-10 (-12) μm , ápice recto, de pared gruesa, de color café-rojizo brillante. Basidios de 10-15 X 5-6 μm , clavados, tetraspóricos, con septo simple en la base, hialinos. Basidiosporas de 4-5.5 X 4-5 μm , subglobosas a ampliamente elipsoides, hialinas, amarillentas a de color café-amarillento, inamiloides, lisas, de pared ligeramente gruesa. Clamidosporas no observadas.

Hábitat. Solitario o gregario sobre madera de *Abies*, en bosque de *Pinus-Abies* y de *Abies* en altitudes de 2800-3000 m, ocasionando pudrición blanca.

Material estudiado. HIDALGO: Parque Nacional El Chico, Cerro Las Ventanas, octubre 12, 1970, *A. Ward Díaz* 22 (ENCB, FCME).

Observaciones: *Phellinus chrysoloma* era considerado como una variedad de *P. pini*; se distinguen por la línea negra que separa al tomento del contexto, así como por las setas más cortas. Además, *P. pini* tiene un basidioma generalmente más grueso que llega a ser unguulado en algunos especímenes. Ha sido registrada de Norteamérica y Europa [11, 15, 26] y en México fue citada por Valenzuela *et al.* [32] para el estado de Querétaro y por Raymundo y Valenzuela

[22] de Oaxaca, y se registra por primera vez para el estado de Hidalgo.

Phellinus hartigii (Allesch. et Schnabl) Pat., Bull. trimest. Soc. mycol. Fr. 19: 248. 1903.

Figs. 6-8

Basidioma de 40-100 X 36-56 X 13-64 mm, perenne, de efuso-reflejo a triangular, algunos especímenes unguulados, de consistencia leñosa. Píleo de color café-amarillento (6E8) a café (6F8) en las partes más jóvenes o hacia el margen, café-grisáceo (6F3) a café oscuro (6F4-6) o negro en las partes más viejas, glabro, liso a rimoso. Margen fértil en algunas porciones y estéril en otras, obtuso, de color café claro (6E5) a café-dorado (5D7). Himenóforo con poros circulares, de 5-6 por mm, de bordes enteros y gruesos, de color café (6E6, 7E6, 7F6), café-rojizo (8E8) a café-grisáceo (6E3) en especímenes viejos; tubos de 2-5 mm de largo, amarillo-rojizo (4A8) a café (6E6, 7E6), estratificados y con tejido estéril de color blanco que rellena los huecos. Contexto de hasta 20 mm de grosor, de color café-amarillento (5E8) a café-rojizo (8E8) y con algunas zonas oscuras.

Sistema hifal dimítico; hifas generativas con septo simple, ramificadas, hialinas, de pared delgada, de 2.4-4 μm de diámetro; hifas esqueléticas ligeramente tortuosas, de color café rojizo, de pared gruesa (hasta 0.8 μm), de 2.4-4.8 μm diámetro. Setas ausentes. Cistidiolos de 12-20 X 3.2-9.6 μm , hialinos, de forma de botella con cuello alargado presentes entre los basidios. Basidios de 16-17.6 X 8.8-14.4 μm , ampliamente elipsoides, tetraspóricos, hialinos. Basidiosporas de 6.4-7.2 μm de diámetro, esféricas, hialinas en KOH, dextrinoides en Melzer, lisas, de pared gruesa (hasta 0.8 μm).

Hábitat. Solitario o gregario sobre madera de *Abies*, en bosque de *Pinus-Abies* y de *Abies* en altitudes de 2800-3200 m, ocasionando pudrición blanca.

Material estudiado. HIDALGO: Sierra de Pachuca, camino de Estánzuela a El Contadero, octubre 1, 1992, R.

Fernández 4827 (ENCB); Parque Nacional El Chico, SO de Carboneras, enero 30, 1991, *G. Martínez* y *R. García* 4 y 5 (ENCB), Las Ventanas, septiembre 14, 2004, F.L. Colín-González s.n. (ENCB).

Observaciones. Esta especie se caracteriza por carecer de setas, por la presencia de esporas globosas y dextrinoides y los basidiomas que van de efuso-reflejos a triangulares. Pertenece al complejo de especies de *Phellinus robustus* y esta muy relacionado con *P. punctatus*; la diferencia radica en que *P. hartigii* presenta basidioma efuso-reflejo y *P. punctatus* resupinado y muy adherido al sustrato, ambos se han encontrado sobre *Abies*. Esta especie se ha citado de Norteamérica y Europa [11, 15, 26] y en México se registra por primera vez.

Phellinus pullus (Berk. Et Mont.) Ryvarden, Norw. Jour. Bot. 19: 235, 1972.

Figs. 9-11

Basidioma de 5-15 X 4-6 X 1-3 mm, anual o perenne, pileado-sésil a efuso-reflejo, conchado, convexo o plano, solitario o imbricado, con los píleos fusionados lateralmente, de consistencia leñosa. Píleo de color café-dorado (5D7), café-amarillento (5D8, 5E8, 5F8), café (6D8) a café-canela (6D6) y café oscuro (6F5) hacia la base, tomentoso, con algunas partes glabras, zonado a sulcado. Margen agudo, estéril, recto, de color café-dorado (5D7) a amarillo-ámbar (4B6). Himenóforo con poros circulares, de 9-11 por mm, de color café (6E8) a café grisáceo (6F3); tubos hasta 1 mm de longitud, concoloros con los poros. Contexto delgado, hasta 2 mm de grosor, de color café-canela (6D6) a café oscuro (6F8), fibroso radialmente, con una línea negra que separa el tomento de la parte fibrosa.

Sistema hifal dimítico; hifas generativas con septos simples, no ramificadas, hialinas a amarillentas en KOH, de pared delgada a ligeramente engrosadas, de 1.5-3.5 μm de diámetro. Hifas esqueléticas dominando en el basidioma, amarillentas a color café-rojizo, de paredes gruesas, de 3-6

μm de diámetro. Setas e hifas setales ausentes. Basidios no observados. Basidiosporas de 2.4-3.2 X 1.6-2.4 μm , subglobosas a ampliamente elipsoides, hialinas a amarillo pálidas, inamiloides, frecuentemente colapsadas en KOH, lisas, de pared delgada.

Hábitat. Gregario en madera muerta de latifoliadas en bosque tropical caducifolio; ocasiona pudrición blanca.

Material estudiado. QUINTANA ROO: Municipio de Cancún, por la brecha Agua Potable, 4 km al E de la desviación a Puerto Morelos, agosto 22, 1988. R. Valenzuela 6445 (ENCB, FCMX).

Observaciones. Esta especie se caracteriza por presentar basidiomas y poros muy pequeños, el pileo zonado

y tomentoso, una línea negra en el contexto y por el tamaño y forma de las esporas. *Phellinus pullus* sólo se ha encontrado en Tailandia, Vietnam, Java y Madagascar [29], siendo éste el primer registro para México.

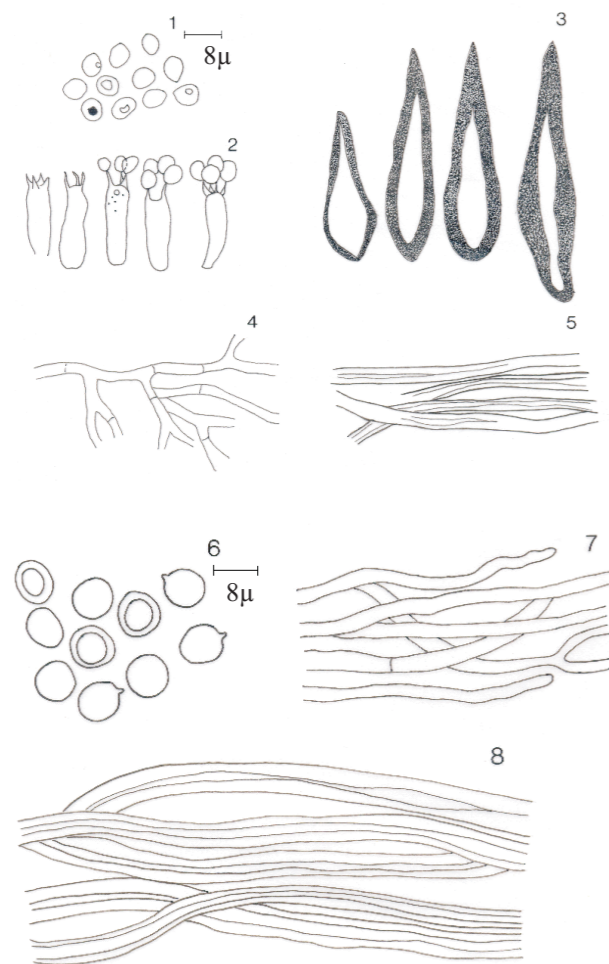
Phellinus torulosus (Pers.) Bourdot et Galzin, Bull. trimest. Soc. mycol. Fr. 41:191, 1925.

Figs. 12-15

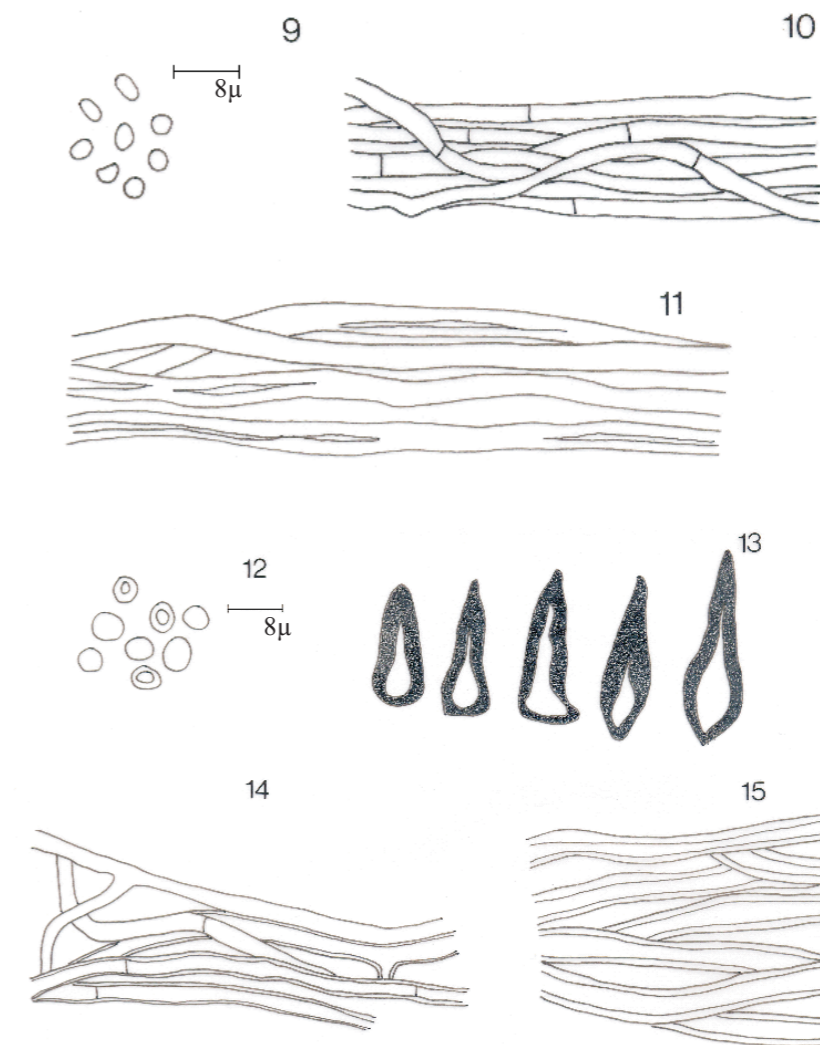
Basidioma de 100-350 X 128-260 X 12-70 mm, perenne, pileado-sésil, dimidiado a ampliamente adherido, aplanado a convexo, simple a imbricado, de consistencia leñosa. Píleo de color café-amarillento (6E8), café oscuro (6E7), a casi negro en ejemplares viejos, zonado a sulcado concéntricamente, de

glabro a tomentoso, sobre todo hacia la base, Margen estéril o fértil con la edad, borde entero, obtuso a semiagudo, de color café-amarillento (6D8, 6F8). Himenóforo con poros de 6-7 por mm, circulares, de pared gruesa, de color café claro (5D4) a café-amarillento (5D8), a amarillo-café (5C7) hacia el margen, tubos estratificados de hasta 50 mm de longitud, de color café-amarillento pálido (5C8) con tonos blanquecinos irregularmente distribuidos. Contexto de hasta 50 mm de grosor, de color café (6E8), duro, leñoso, ligeramente zonado, con una línea negra que lo separa de la superficie del pileo.

Sistema hifal dimítico, hifas generativas de 2.4-4 μm de diámetro, con septos simples, de hialinas, amarillentas o de color café amarillentas, inamiloides, simples a ramificadas, de pared delgada a gruesa; hifas esqueléticas de 3.2-4.8 μm de diámetro, de color café-amarillento a café-rojizo, inamiloides, con pared gruesa, de 1.2-1.4 μm de grosor, sin septos. Setas himeniales de 20-38 X 6.4-9.6 μm , ventricoso-fusoides, de color café-ámbar a café amarillentas, con pared gruesa, de 2-3 μm de grosor. Basidios no observados. Basidiosporas de (3.4-) 4-6 X 3.2-4 μm ,



Figuras 1-8. 1-5 *Phellinus chrysoloma*. 1. Esporas; 2. Basidios; 3. Setas himeniales; 4. Hifas generativas de la trama; 5. Hifas esqueléticas del contexto. 6-8 *Phellinus hartigii*. 6. Esporas; 7. Hifas generativas del contexto; 8. Hifas esqueléticas del contexto.



Figuras. 9-15. 9-11 *Phellinus pullus*. 9. Esporas; 10. Hifas generativas del contexto; 11. Hifas esqueléticas del contexto. 12-15 *Phellinus torulosus*. 12. Esporas; 13. Setas himeniales; 14. Hifas generativas de la trama; 15. Hifas esqueléticas del contexto.

subglobosas a elipsoides, hialinas, inamiloides, lisas, de pared delgada.

Hábitat. Solitario a gregario sobre *Pinus* y *Abies religiosa*, en bosque de *Abies* y *Pinus-Quercus*; en altitudes de 2400-3400 m, ocasionan pudrición blanca.

Material estudiado. ESTADO DE MÉXICO: municipio de Zinacantepec, desviación a La Peñuela, carretera Toluca-Tamazcaltepec, junio 27, 1994, *A. González-Velázquez* 1607 (ENCB); municipio de Temazcaltepec, Parque Nacional Nevado de Toluca, km 21 de la carretera a Sultepec, El Capulín, alt. 3100 m, julio 2, 1985, *R. Valenzuela* 5148 (ENCB). GUERRERO: municipio de Tlacotepec, Cerro de Tlacotepec, abril 11, 1963, *R. Cruz* s.n. (ENCB). MORELOS: Parque Nacional Lagunas de Zempoala, julio 3, 1962, *G. Guzmán* 2970 (ENCB); julio 15, 1963, *V. Jiménez* 8 (ENCB); septiembre de 1970, *G. Guzmán* 8409 (ENCB). OAXACA: Distrito de Ixtlán, municipio de Santiago Comaltepec, cerca de Llano de las Flores, septiembre 26, 1980, *G. Guzmán* 19023 (ENCB); municipio de Ixtlán de Juárez, El Punto, agosto 2002, *H. León-Avenidaño* s.n. (ITAO). PUEBLA: lado Sur de la Barranca de Cozala, agosto 27, 1965, *A. May Nah* s.n. (ENCB).

Observaciones. De acuerdo con Gilbertson y Ryvardeen [11] *P. torulosus* se caracteriza por desarrollarse en la base de los troncos o raíces expuestas, además de su tamaño y forma de las esporas y setas. Larsen y Cobb-Pouille [15] citaron diferentes tamaños de esporas según varios autores, que en promedio van de 3.4-6 X 3-4.5 µm y setas de 18-45 X 6-10 µm. *P. nigrolimitatus* es afín macroscópicamente al material estudiado; sin embargo, se diferencia por presentar sus esporas cilíndricas de 7-10 X 2-2.5 µm y setas más grandes [11]. Ryvardeen y Gilbertson [26] mencionaron que *Ph. torulosus* se conoce desde Irlanda hasta Rusia en Europa, de Africa, Asia y Norteamérica creciendo en una amplia diversidad de hospederos, principalmente angiospermas y pocas veces sobre coníferas. Gilbertson y Ryvardeen [11] la registraron en E. U. A. de Arizona, sobre *Pinus* y *Pseudotsuga*.

De México ha sido citada de Oaxaca por Raymundo y Valenzuela [22]; se registra aquí por primera vez para el Estado de México, Guerrero, Morelos y Puebla.

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a DGAPA-217198 y a IN206901 por el apoyo financiero para la realización de este trabajo. Valenzuela da las gracias al IPN por el apoyo brindado a sus investigaciones.

Literatura citada

- Anell, J. C., G. Guzmán, 1987. Especies de poliporáceos citadas del Estado de Veracruz. *Revista Mexicana Micología* 4: 25-42.
- Anell, J. C., G. Guzmán, 1988. Nuevos registros de los hongos del grupo de los poliporáceos del Estado de Veracruz. *Revista Mexicana Micología* 4: 25-42.
- Bandala, V. M., G. Guzmán, L. Montoya, 1993. Los hongos del grupo de los poliporáceos conocidos en México. *Reporte Científico No. Especial* 13: 1-55.
- Castillo, J., G. Guzmán, G. Sepulveda de León, 1969. Estudio sobre los poliporáceos de Nuevo León, I. Generalidades, material estudiado, aspectos fitogeográficos y claves de géneros y especies conocidas. *Ciencia* 27: 9-18.
- Castillo, J., G. Guzmán, 1970. Estudio sobre los poliporáceos de Nuevo León, II. Observaciones sobre las especies conocidas y discusiones acerca de su distribución en México. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 31: 1-47.
- Cifuentes, J., M. Villegas, L. Pérez-Ramírez, 1986. Hongos. In: Lot, A. y F. Chiang, Compiladores. *Manual de Herbario*. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C., México, D.F. p. 55-64.
- Cunningham, G. H., 1965. Polyporaceae of New Zealand. N.Z. Department of Sciences, *Indian Research Bulletin* 164: 1-304.
- De la Campa, S., 1966. Contribución al conocimiento de las especies mexicanas del género *Fomes* (Fungi, Basidiomycetae, Polyporaceae). Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. Tesis Profesional. 83 pp.
- Galván-Villanueva, R., G. Guzmán, 1977. Estudio florístico sobre los hongos destructores de la madera del grupo de los Poliporáceos en el Estado de Morelos. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 11: 35-98.
- Gilbertson, R. L., L. Ryvardeen, 1986. North American Polypores. *Abortiporus-Lindteria*. Volumen 1. Fungiflora. Oslo.
- Gilbertson, R. L., L. Ryvardeen, 1987. North American Polypores. *Megasporoporia-Wrightoporia*. Volumen 2. Fungiflora. Oslo.
- Guzmán, G., 1977. Identificación de los hongos. Limusa, México, D.F.
- Guzmán, G., T. Herrera, 1971. Especies de macromicetos citados de México, II. Fistulinaceae, Meruliaceae y Polyporaceae. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 5: 57-77.
- Kornerup, A., J. H. Wanscher, 1978. *Methuen handbook of colour*. 3ª Ed. Eyre Methuen. Londres. 252 pp.
- Larsen, M.J., L. A. Cobb-Pouille, 1989. *Phellinus* (Hymenochaetaceae). A survey of the world taxa. *Synopsis Fungorum* 3, Fungiflora, Oslo.
- Lowe, J.L., 1957. Polyporaceae of North America. The genus *Fomes*. State Univ. College Forest. Syracuse University.
- Lowe, J.L., 1966. Polyporaceae of North America. The genus *Poria*. *Tech. Publ.* 90, St. Univ. Coll. Forest. Syracuse Univ., Nueva York.
- Murrill, W. A., 1912. The Polyporaceae of Mexico. *Bulletin New York Botanical Garden* 8: 137-153.
- Murrill, W. A., 1915. Tropical polypores. New Era Print, Lacasier. 113 pp.
- Nava, R., R. Valenzuela, 1993. Los poliporáceos de México IV. Especies poco conocidas. *Reporte Científico No. Especial* 13: 182-193.
- Ojeda-López, S., M. L. Sandoval, R. Valenzuela, 1986. Los poliporáceos de México I. Descripción de algunas especies del Noreste de Guanajuato. *Revista Mexicana Micología* 2: 367-436.
- Raymundo, T., R. Valenzuela, 2003. Los poliporáceos de México VI. Los hongos poliporoides del estado de Oaxaca. *Polibotánica* 16: 79-112.
- Reyes-Garza, C., 1969. Especies del género *Fomes* (Basidiomycetes Polyporaceae) en el estado de Nuevo León, México. Facultad de Ciencias Biológicas, UNL. Tesis Profesional.
- Ryvardeen, L., 1991. Genera of polypores, nomenclature and taxonomy. *Synopsis fungorum* 5. Fungiflora, Oslo.
- Ryvardeen, L., R. L. Gilbertson, 1993. European Polypores. Part 1: *Abortiporus-Lindteria*. Fungiflora, Oslo.
- Ryvardeen, L., R. L. Gilbertson, 1994. European Polypores. Part II. *Meripilus-Tyromyces*. Fungiflora, Oslo.
- Ryvardeen, L., G. Guzmán, 1993. New records of polypores from Mexico. *Mycotaxon* 47: 1-23.
- Ryvardeen, L., G. Guzmán, 2001. Studies in neotropical polypores 12. New and noteworthy polypores from Mexico. *Mycotaxon* 78: 245-256.
- Ryvardeen, L., I. Johansen, 1980. A preliminary polypore flora of East Africa. Fungiflora. Oslo.
- Ulloa, M., 1991. *Diccionario ilustrado de Micología*, UNAM, México, D. F.
- Valenzuela, R., S. Chacón-Jiménez, 1991. Los poliporáceos de México. III. Algunas especies del la Reserva de la Biosfera El Cielo, Tamaulipas. *Revista Mexicana de Micología* 7: 39-70.
- Valenzuela, R., C. De la Huerta, R. Fernández, 2002. Los poliporáceos de México V. Algunas especies del norte del estado de Querétaro. *Polibotánica* 14: 85-113.
- Welden, A. L., G. Guzmán, 1978. Listapreliminar de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa (parte de los estados de Veracruz y Oaxaca) *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 12: 59-102.
- Welden, A. L., L. Dávalos, G. Guzmán, 1979. Segunda lista de los hongos, líquenes y mixomicetos de las regiones de Uxpanapa, Coatzacoalcos, Los Tuxtlas, Papaloapan y Xalapa (México). *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 13: 151-161.