

Taxonomía y sistemática

Registros nuevos del género *Ganoderma* (Agaricomycetes: Polyporales) para México y Tabasco

New records of the genus Ganoderma (Agaricomycetes, Polyporales) for Mexico and Tabasco

Silvia Cappello-García ^{a,*}, Manuel Antonio García-García ^a, Ma. Guadalupe Rivas-Acuña ^a,
Santa Dolores Carreño-Ruiz ^b, Joaquín Cifuentes-Blanco ^c

^a Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Biológicas, Laboratorio de Micología, Km. 0.5, Carr. Villahermosa-Cárdenas entronque a Bosque de Saloya, 86150 Villahermosa, Tabasco, México

^b Universidad Autónoma de Chiapas, Facultad Maya de Estudios Agropecuarios, Carr. Catazajá-Palenque, Km. 4, 29980 Catazajá, Chiapas, México

^c Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Herbario FCME, Ciudad Universitaria, Apartado postal 70-181, 04510 Ciudad de México, México

*Autor para correspondencia: cappellologs@hotmail.com (S. Capello-García)

Recibido: 3 mayo 2022; aceptado: 5 mayo 2023

Resumen

El género *Ganoderma* se ha estudiado escasamente en el sureste de México. El objetivo del presente estudio fue contribuir al conocimiento de la diversidad de especies de *Ganoderma* para México y Tabasco. Se analizaron 247 ejemplares de herbario provenientes de 16 municipios del estado. Se observaron las características macro y micromorfológicas de los basidiomas. Las observaciones microscópicas se hicieron en KOH al 5% y la determinación taxonómica se realizó mediante diversas claves especializadas. Se identificaron y describieron 21 especies de *Ganoderma*, de las cuales 17 corresponden al subgénero *Ganoderma* y 4 al subgénero *Elfvigia*. *G. carnosum*, *G. dunense*, *G. lipsiense*, *G. multipileum*, *G. multiplicatum*, *G. neojaponicum*, *G. orbiforme*, *G. philippii*, *G. sichuanense*, *G. stipitatum* y *G. subresinosum* son registros nuevos para México. Dichas especies también son reportes nuevos para Tabasco, incluyendo a *G. australe*, *G. oerstedii*, *G. oregonense*, *G. sessiliforme*, *G. tsugae* y *G. zonatum*. Se presenta una clave dicotómica para las especies identificadas. El inventario refleja la diversidad de *Ganoderma* en México y el trópico tabasqueño.

Palabras clave: Subgénero *Elfvigia*; Basidioma laqueado; Hongos xilófagos; Basidiosporas equinuladas; Corología

Abstract

The genus *Ganoderma* has been poorly studied in southeastern Mexico. The aim of this study was to contribute to the knowledge of diversity of species of the *Ganoderma* for Mexico and Tabasco. Two hundred and forty seven herbarium

specimens from 16 municipalities of the state were analyzed. The macro and micromorphological characteristics of the basidiomes were observed. Microscopic observations were made in KOH at 5%, and taxonomic determination was made using various specialized keys. Twenty-one species of *Ganoderma* were identified and described, of which 17 correspond to the subgenus *Ganoderma* and 4 to the subgenus *Elfvigia*. *G. carnosum*, *G. dunense*, *G. lipsiense*, *G. multipileum*, *G. multiplicatum*, *G. neojaponicum*, *G. orbiforme*, *G. philippii*, *G. sichuanense*, *G. stipitatum*, and *G. subresinosum* are new records for Mexico. These species are also new reports for Tabasco, including *G. australe*, *G. oerstedii*, *G. oregonense*, *G. sessiliforme*, *G. tsugae*, and *G. zonatum*. A dichotomous key is presented for the identified species. The inventory reflects the diversity of *Ganoderma* in Mexico and the Tabasco tropics.

Keywords: Subgenus *Elfvigia*; Lacquered basidioma; Xylophagous fungi; Echinulate basidiospores; Chorology

Introducción

De acuerdo con Zmitrovich (2018), el género *Ganoderma* P. Karst., pertenece a la familia Ganodermataceae dentro del orden de los Polyporales y comprende 487 especies (Index Fungorum, 2022). El género se caracteriza por poseer basidiocarpos prominentes, estipitados o sésiles, anuales o perennes, con poros en la superficie himenial de forma y tamaño variable. Las basidiosporas van de elipsoidales a ovoides, con ápices truncados, equinuladas y con pared de doble capa con exosporio delgado y endosporio grueso y coloreado (Kaur et al., 2018; Torres-Torres y Guzmán-Dávalos, 2012). Debido a la plasticidad y complejidad del género, algunas características macro y micromorfológicas resultan determinantes en la taxonomía tradicional de los ejemplares, como el tipo de contexto, elementos cuticulares, tamaño y color de los poros, forma y tamaño de las basidiosporas (Bhosle et al., 2010; Gottlieb y Wright, 1999a, b; Torres-Torres et al., 2012). En la actualidad los estudios filogenéticos han permitido esclarecer la plasticidad morfológica de diversas especies del género *Ganoderma* (Cao et al., 2012; Hapuarachchi et al., 2019; Jargalmaa et al., 2017; Lima-Júnior et al., 2014; Moncalvo et al., 1995; Tchotet Tchoumi et al., 2018; Thawthong et al., 2017; Wang et al., 2009, 2014; Zhou et al., 2015). No obstante, para el presente estudio se siguió la propuesta taxonómica de Zheng et al. (2009) basada en rasgos morfológicos, donde segregan al género en 2 grupos distintos, las especies lacadas (subgénero *Ganoderma* del complejo *G. lucidum*) y las no lacadas (subgénero *Elfvigia* del complejo *G. applanatum*). El objetivo de la investigación fue contribuir al conocimiento de la diversidad de especies del género *Ganoderma* para México y Tabasco.

Materiales y métodos

Se revisaron 247 ejemplares depositados en el Herbario de la División Académica de Ciencias Biológicas (UJAT). Las muestras provienen de 16 municipios del estado de

Tabasco (tabla 1). Se siguió la metodología propuesta por Torres-Torres et al. (2012) para analizar cada una de las características macro y micromorfológicas de los especímenes. Para las características macroscópicas se consideró el tamaño del basidioma, la forma y dureza del pileo, el tipo de contexto, con o sin incrustaciones resinosas. Para el color de las estructuras se siguió la guía de Küppers (2002). Para las observaciones microscópicas se hicieron cortes finos con navaja y fueron montados en KOH al 5% y reactivo de Melzer. Se tomó en cuenta la forma, tamaño y ornamentación de las basidiosporas, elementos cuticulares y grosor de los disepimentos (Bhosle et al., 2010; Gottlieb y Wright, 1999a, b; Torres-Torres y Guzmán-Dávalos, 2012). Para medir las estructuras microscópicas se usó el programa AxioVisión 4.6. Para cada ejemplar se midieron 20 basidiosporas seleccionadas al azar para determinar la relación Q (longitud-ancho) según Bas (1969). La determinación de los ejemplares se realizó mediante el uso de claves taxonómicas y literatura especializada, y se verificó con descripciones previas de ejemplares (Bhosle et al., 2010; Gomes-Silva et al., 2011; Gottlieb y Wright 1999a, b; Hapuarachchi et al., 2018; Kaur et al., 2017, 2018; López-Peña et al., 2016; Loyd et al., 2018; Ryvarden, 2000; Torres-Torres et al., 2012, 2015). Se proporciona la descripción completa, la ilustración de las especies y se presenta una clave dicotómica para la identificación de los taxones estudiados en la zona.

Resultados

Se registraron 21 especies de *Ganoderma* (tabla 2), 17 del subgénero *Ganoderma* y 4 del subgénero *Elfvigia*. *Ganoderma dunense*, *G. multipileum*, *G. neojaponicum*, *G. sichuanense* y *G. subresinosum* son nuevos registros para el continente americano. *Ganoderma carnosum*, *G. lipsiense*, *G. multiplicatum*, *G. orbiforme*, *G. philippii*, *G. stipitatum* son nuevos registros para México y *G. australe*, *G. oerstedii*, *G. oregonense*, *G. sessiliforme*, *G. tsugae*, *G. zonatum* para Tabasco.

Tabla 1
Localidades de recolecta de los especímenes en Tabasco.

Localidad	Municipio	Vegetación	Altitud (msnm)	Clima	Coordenadas	
Ejido la Cuchilla, Rancho San Juan	Balancán	Acahual	5	Am: cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	17°81'55"	91°14'55.7"
R/o La discordia. Col. Guadalupe		Vegetación urbana	15		17°49'11"	91°32'03"
cabecera Municipal Cárdenas	Cárdenas	Acahual	30		17°59'37"	93°22'26"
Poblado C-29		Agroecosistema cacaotal	18		18°02'58"	93°26'30.8"
Hacienda Cacao km 10 carretera Cárdenas-Villahermosa	Centla	Selva alta perennifolia	10		17°59'05"	93°20'09"
Tabasquillo a 7.30 km NE de la carretera interestatal Frontera-Jonuta		Acahual	03-05		18°22'05"	92°40'10"
El Faisán	Centro	Manglar	3		18°32'50"	92°33'51"
Ejido la Sabana		Selva baja caducifolia	15		18°26'49.78"	92°50'19.13"
Jardines de la Cd. Deportiva de Villahermosa		Vegetación urbana	15		17°58'34"	92°56'30"
Estrellas Buenavista		Vegetación urbana	7		17°57'19"	93°01'11"
Carretera Apasco		Orilla de carretera	4		18°02'00"	92°54'34"
cabecera municipal		Vegetación urbana	5		17°59'29.43"	92°56'03.99"
Parrilla II carretera Villahermosa a Teapa		Vegetación urbana	7		17°87'53"	92°52'21"
Parque museo la Venta		Vegetación urbana	7		18°00'05"	92°56'08"
ranchería Curahueso		Vegetación urbana	15		17°57'55"	92°55'23"
ranchería Anacleto Calle Pino Suárez Col. Tamulté de las Sabanas.		Acahual	21		18°09'31.88"	92°47'11.52"
Río Carrizal		Acahual	5-10		18°00'18"	92°57'22"
DACBIOL km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas desviación Bosques de Saloya		Tintal	5-10		17°59'22"	92°58'25"
Jardín Botánico Parque Museo de la Venta	Comalcalco	Vegetación urbana	15		18°00'03"	92°56'05"
Col. Petrolera		Vegetación urbana	15		18°00'25.14"	92°56'08.70"
R/a Anacleto Canabal primera sección		Cercos vivos	11		17°58'26.00"	92°59'44.00"
Villa Luis Gil Pérez		Acahual	10		17°52'45"	93°04'18"
Yumka'		Acahual de selva alta	10		17°59'59"	92°48'22"
ranchería Zapotal 2ª Secc.		Agroecosistema cacaotal	5		18°18'46"	93°15'41"
cabecera Municipal Comalcalco		Acahual	30		18°15'40"	93°13'18"
ranchería Centro Tular 2ª sec.		Acahual	5		18°20'02"	93°24'09"
R/a. Nicolás Bravo 3ra sección		Selva alta perennifolia	7		18°17'39"	93°07'48"
Poblado Chichicapa		Selva mediana subperennifolia	10		18°14'59"	93°10'57"
ranchería Pichucalco primera sección.	Cunduacán	Acahual	10		18°05'37"	93°09'53"
Fraccionamiento San Antonio		Acahual	16		18°03'46"	93°09'57"
cabecera municipal Cunduacán		Vegetación urbana	10		18°04'20"	93°10'16"
Poblado Huimango 2da sección		Vegetación urbana	11		18°06'19"	93°08'31"
cabecera Municipal de Emiliano Zapata	Emiliano Zapata	Acahual	5-10		17°47'44"	91°46'36"
Malpasito	Huimanguillo	Acahual	160	Af: cálido húmedo con lluvias todo el año	17°20'40.8"	93°35'26.1"
Agua Selva		Acahual de selva alta	189		17°20'38"	93°35'40"
cabecera Municipal de Huimanguillo		Vegetación urbana	10-15		17°49'57"	93°23'30"
ranchería Paredón 1ª secc.		Vegetación urbana	15		17° 45'46"	93° 22'40"

Tabla 1. Continúa

Localidad	Municipio	Vegetación	Altitud (msnm)	Clima	Coordenadas	
Víctor Fernández Manero 2da secc.	Jalapa	Selva mediana subperennifolia	10	Am: cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	17°51'20"	92°48'06"
Cabecera municipal		Vegetación urbana	18		17°38'15"	92°50'06"
Ranchería Chacalapa 1ra secc.	Jalpa de Méndez	Agroecosistema cacaotal	10		18°09'06"	93°05'31"
Parque Estatal Agua Blanca	Macuspana	Selva alta perennifolia	20-100	Af: cálido húmedo con lluvias todo el año	17°37'17"	92°29'05"
Apasco		Vegetación urbana	10		17°45'44"	92°44'00"
Poblado Límbano Blandín		Acahual	31		17°45'19.0"	92°24'42.4"
ranchería San Antonio		Vegetación urbana	14		17°43'06"	92°55'02"
ranchería San Carlos		Acahual	14		17°50'05"	92°31'49"
Carretera caparroso 1era. Sección		Acahual de selva alta	26	Am: cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	17°36'42"	92°29'14.7"
Ranchería Arroyo	Nacajuca	Selva mediana subperennifolia	8		18°07'25.6"	92°59'28.2"
Ranchería La Cruz 1ra Sección		Vegetación urbana	10		18°07'05"	93°00'00"
Cabecera municipal de Nacajuca		Vegetación urbana	10		18°10'13"	93°00'54"
Ranchería Belén		Acahual	05-10		18°12'00"	92°57'22"
Bosques de Saloya sobre carretera Nacajuca-Villahermosa		Pastizal	10	Af: cálido húmedo con lluvias todo el año	18°05'01"	92°55'01"
Ranchería Potreritos	Paraíso	Agroecosistema Palmar	12		18°18'42"	93°16'53"
Ejido las flores		Acahual	20		17°21'50"	93°35'08"
Ejido el Madrigal 5a secc.	Tacotalpa	Acahual	23		17°35'36"	92°46'49"
Estación Biológica la Florida, Tapijulapa		Acahual de selva alta	45		17°27'48.3"	92°46'12.3"
Ejido Agua Blanca, sierra Tapijulapa		Vegetación urbana	53		17°29'09"	92°37'18"
Villa Luz		Selva mediana subperennifolia	120		17°26'32"	92°45'52"
Ejido Pomoca		Acahual de selva alta	40		17°29'53"	92°39'31"
Ejido Cerro Blanco 5ta Sección		Acahual de selva alta	106		17°26'48.9"	92°48'44.7"
Ejido La Pila		Acahual de selva alta	170		17°26'20"	92°45'20"
Ejido Santa Rosa 1era. Sección		Acahual	20		17°34'39"	92°48'02"
San Manuel, sierra Tapijulapa		Acahual	128		17°29'03"	92°45'05"
Ejido Lomas Alegres 3ra Sección San Antonio, sierra Poaná		Acahual de selva alta	42-54		17°35'02"	92°47'10"
Estación Poaná-sierra Poaná		Selva mediana subperennifolia	70		17°33'32"	92°42'40"
Centro Ecoturístico Yu-Balcah, Ejido Ceibita		Acahual de selva alta	60		17°35'12"	92°49'25"
2 km de la desviación a Oxolotán de la carretera T		Riparia	40	Am: cálido húmedo con abundantes lluvias en verano	17° 27'07"	92°47'11"
Ranchería San Antonio	Teapa	Agroecosistema cacaotal	40-130		17°31'03"	92°52'02"
Puyacatengo		Acahual	76		17°31'04"	92°55'31"
Cabecera Municipal de Teapa		Acahual	100		17°33'55"	93°57'58"
Monumento Natural Grutas de Cocona		Selva alta perennifolia	100-150		17°34'40"	93°56'01"
Rancho El Tigre en punta de montaña 30 km de la Palma hacia Guatemala sobre el Río San Pedro	Tenosique	Selva alta perennifolia	50		17°35'40"	91°28'10"
Ranchería Santo Tomás Centro Integrador Tenosique		Selva alta perennifolia	60		17°17'15"	91°20'10"

Tabla 2

Lista de especies previamente citadas para México y los nuevos registros contemplados en el estudio.

Especies	Estados de la República Mexicana	Referencia
** <i>Ganoderma carnosum</i>	—	—
<i>Ganoderma colossus</i>	Chiapas, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz, Yucatán	Ramos y Cappello (2009), Torres-Torres et al. (2015)
<i>Ganoderma curtisii</i>	Baja California, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Sonora, Tabasco, Yucatán	Ayala y Guzmán (1984), Castillo y Guzmán (1970), Guzmán (1983), Guzmán-Dávalos (2005), López-Peña et al. (2016), Nava-Mora y Valenzuela-Garza (1997), Ojeda-López et al. (1986), Ramos y Cappello (2009), Torres-Torres et al. (2015), Torres-Torres y Guzmán-Dávalos (2005), Welden y Guzmán (1978)
* <i>Ganoderma dunense</i>	—	—
* <i>Ganoderma multipileum</i>	—	—
** <i>Ganoderma multiplicatum</i>	—	—
* <i>Ganoderma neojaponicum</i>	—	—
*** <i>Ganoderma oerstedii</i> = <i>G. tuberculosum</i>	Baja California Sur, Chiapas, Durango, Guerrero, Jalisco, Morelos, Oaxaca, Sinaloa, Sonora, Veracruz	Bandala et al. (1993), López-Peña et al. (2016), Torres-Torres et al. (2015)
** <i>Ganoderma orbiforme</i>	—	—
*** <i>Ganoderma oregonense</i>	Hidalgo, Estado de México, Veracruz	Torres-Torres et al. (2015)
<i>Ganoderma resinaceum</i> = <i>G. aerolatum</i> = <i>G. sessile</i> = <i>G. subincrustatum</i> = <i>G. perturbatum</i>	Colima, Hidalgo, Jalisco, Nuevo León, Oaxaca, Quintana Roo, Sonora, Tabasco, Veracruz	Guzmán (1972), López-Peña et al. (2019), Ramos y Cappello (2009), Raymundo y Valenzuela (2003), Torres-Torres et al. (2015), Welden y Guzmán (1978)
*** <i>Ganoderma sessiliforme</i>	Morelos, Sonora	Guzmán (1972), López-Peña et al. (2016), Murrill (1912), Torres-Torres et al. (2012; 2015)
* <i>Ganoderma sichuanense</i>	—	—
** <i>Ganoderma stipitatum</i> = <i>G. parvulum</i>	—	—
* <i>Ganoderma subresinosum</i>	—	—
*** <i>Ganoderma tsugae</i>	Durango, Estado de México, Hidalgo	Bandala et al. (1993)
<i>Ganoderma applanatum</i>	Guanajuato, Nuevo León, Oaxaca, Sonora, Tabasco	Cappello (2006), Castillo y Guzmán (1970), Guzmán (1972), López-Peña et al. (2016), Ojeda-López (1986)
*** <i>Ganoderma australe</i> = <i>G. tornatum</i>	Guanajuato, Nayarit, Oaxaca, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz	Bandala et al. (1993), Guzmán (1972), Ojeda-López et al. (1986)
** <i>Ganoderma lipsiense</i>	—	—
** <i>Ganoderma philippii</i>	—	—
<i>Ganoderma mexicanum</i>	Estado de México	Torres-Torres et al. (2015)
<i>Ganoderma lobatum</i>	Baja California Sur, Colima, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Zacatecas	Bandala et al. (1993), Guzmán (1972), López-Peña et al. (2016), Ramos y Cappello (2009), Raymundo y Valenzuela (2003)

Tabla 2. Continúa

Especies	Estados de la República Mexicana	Referencia
<i>Ganoderma lucidum</i> = <i>G. nitens</i>	Baja California Norte, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Colima, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Zacatecas	Guzmán (1972), Ramos y Cappello (2009), Raymundo y Valenzuela (2003), Welden y Guzmán (1978)
<i>Ganoderma weberianum</i>	Jalisco, Sonora	López-Peña et al. (2016), Torres-Torres et al. (2015)
<i>Ganoderma mexicanum</i>	Estado de México	Torres-Torres et al. (2015)
<i>Ganoderma brownii</i>	Baja California Sur, Hidalgo, Nuevo León, Sinaloa, Valle de México, Veracruz	Bandala et al. (1993), Welden y Guzmán (1978)
<i>Ganoderma neglectus</i>	Guanajuato	Guzmán (1972)
<i>Ganoderma polycromum</i>	Nuevo León	Guzmán (1972)
*** <i>Ganoderma zonatum</i>	Baja California Sur, Jalisco, Nayarit, Puebla	Bandala et al. (1993), Guzmán (1972), Torres-Torres et al. (2015)

(*) Registros nuevos para América y México. (**) Registros nuevos para México. (***) Registro nuevo para Tabasco

Descripciones

Subgénero *Ganoderma*

Ganoderma carnosum Pat., Bull. Soc. mycol. Fr. 5(2,3): 66 (1889) (fig. 1A)

Basidioma sésil. Píleo de 105-135 × 75-90 × 5 mm, reniforme a semicircular, liso, sulcado concéntricamente, laqueado, color marrón oscuro (N₉₀ Y₇₀ M₉₀) a negro, siendo más brillante cuando joven. Margen obtuso, carnoso, estéril, concoloro al píleo, presenta una franja hacia la parte himenial que culmina en un borde con tono anaranjado, amarillo o marrón claro. Contexto dúplex, de 10 mm de grosor, con bandas oscuras de depósitos de resina, rojizo (N₈₀ Y₉₉ M₇₀) hacia los tubos y marrón claro (N₆₀ Y₇₀ M₅₀) hacia la parte superior. Tubos de 9 mm de longitud, marrón claro (N₂₀ Y₅₀ M₃₀). Poros circulares de 4-5 por mm, lisos, color marrón claro (N₄₀ Y₃₀ M₄₀). Disepimientos de 46-66 µm de grosor. Sistema hifal dimítico. Elementos cuticulares subcilíndricos a clavados, hialinos, 21-25 × 7-9 µm (fig. 6A). Hifas esqueléticas del contexto, lisas, subhialinas a marrón claro, ramificadas, 3-5 µm diam. Hifas conectivas ramificadas, hialinas, 2-3 µm diam. Basidiosporas elipsoidales, truncadas en el ápice, color marrón claro, 8-10 × 6-7 µm, Q = 1.38.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Cárdenas, cabecera municipal, acahual. 09/III/2009. Areanna (UJAT 4671). Centla, El Faisán, mangle rojo. 16/XI/1998. López-

Bonilla (UJAT 1181). Comalcalco, cabecera municipal, acahual. 21/XI/1998. López-Bonilla (UJAT 1397).

Distribución. África: Marruecos. Asia: India, Irán, Japón, Nepal, Sri Lanka, Turquía. América: Bolivia, Canadá, Colombia, Estados Unidos. Europa: Alemania, Austria, España, Estonia, Eslovenia, Francia, Grecia, Reino Unido, República Checa, Rusia, Polonia, Suiza (Cilerdzic et al., 2011; Karadelev y Rusevska, 2004; Moncalvo, 2000; Papp y Szabó, 2013; Patouillard, 1889). Registro nuevo para México.

Comentarios taxonómicos

Puede confundirse con *Ganoderma oregonense* Murrill, pero ésta difiere en lo rojizo del píleo sin llegar a negro, en el contexto homogéneo y en lo subestipitado del basidioma. Las características coinciden con la descripción de Patouillard (1889), pero difiere ligeramente con la longitud de las basidiosporas de 12-13 × 6-8 µm, mientras que en el material estudiado son de 8-10 × 6-7 µm, similar a lo descrito por Cilerdzic et al. (2011) (8.98-11.52 × 5.42-7.24 µm).

Ganoderma colossus (Fr.) C.F. Baker, Brotéria, sér. bot. 18(no. 2): 37 (1920) (fig. 1B)

Basidioma sésil a pileado-estipitado. Píleo de 180-290 × 100-120 × 20 mm, esponjoso, liviano, ligeramente laqueado, glabro, color amarillo claro (N₁₀ Y₆₀ M₂₀) a rojo claro (N₃₀ Y₈₀ M₄₀) con tonos anaranjados (N₃₀ Y₉₉ M₆₀) en gran parte de la superficie. Margen grueso, obtuso,

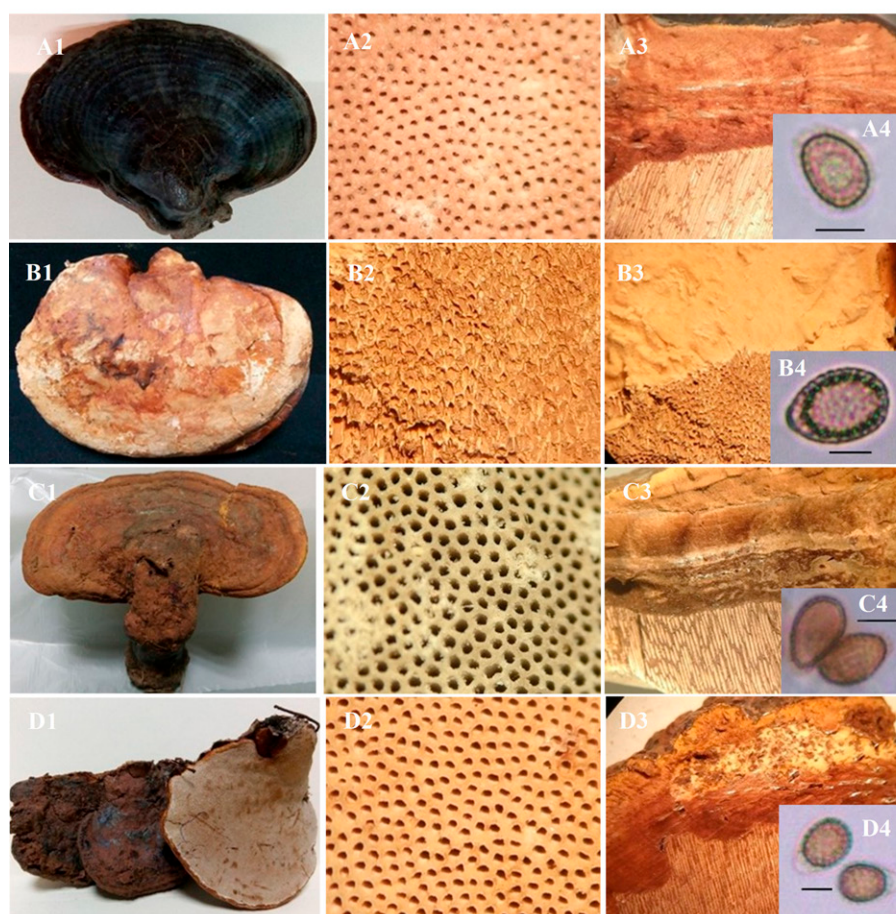


Figura 1. *Ganoderma carnosum*: A1) basidioma, A2) poros, A3) contexto, A4) espora. *Ganoderma colossus*: B1) basidioma, B2) poros, B3) contexto, B4) espora. *Ganoderma curtisii*: C1) basidioma, C2) poros, C3) contexto, C4) espora. *Ganoderma dunense*: D1) basidioma, D2) poros, D3) contexto, D4) espora. Escala = 5 μ m.

ondulado, estéril, concoloro al píleo. Contexto homogéneo de 35 mm de grosor, color amarillo (N_{10} Y_{60} M_{20}), aspecto densamente lanoso. Tubos de 18 mm de longitud, color marrón (N_{30} Y_{60} M_{40}). Poros circulares a angulares, irregulares, de 2-3 por mm, color marrón claro a amarillo (N_{00} Y_{60} M_{30}). Disepimientos lisos, gruesos, 60.42-94.41 μ m de grosor. Estípites cortos, 5 $\times$ 3.5 cm, cilíndrico, concoloro al píleo. Sistema hifal dimítico. Elementos cuticulares claviformes, marrón claro, lisos, 24-35 μ m (fig. 6B). Hifas esqueléticas raramente ramificadas, lisas, subhialinas, 4-7 μ m diam. Hifas conectivas ramificadas, hialinas, 2-4 μ m diam. Basidiosporas elipsoidales a ovales, truncadas o parcialmente redondeadas en el ápice, color marrón claro, 12-18 $\times$ 8-12 μ m, $Q = 1.5$.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Centla, El Faisán, Tintal. 30/IX/1998. Cappello GS (UJAT 1114).

Centro, Parrilla II, vegetación urbana. 16/VI/2006. Rodríguez-Quero (4861 UJAT). Comalcalco, Ejido Río playa, cacaotal. 26/IX/1998. Marín-Romero (UJAT 1230). Cunduacán, cabecera municipal. 03/XI/2009. Olmedo-López (UJAT 4860).

Distribución. África: Camerún, Nigeria, Senegal, Surinam, Zaire. América: Brasil, Costa Rica, Estados Unidos. Asia: China, India, Pakistán, Taiwán, Vietnam. (Gomes-Silva et al., 2011; Hapuarachchi et al., 2019; Hong y Jung, 2004; Loyd et al., 2018; Murrill, 1905; Parihar et al., 2013; Ryvarden, 2000; Steyaert, 1972; Welti y Courtecuisse, 2010; Wu y Zhang, 2003; Zhou et al., 2015). Para México, en los estados de Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán (Ramos y Cappello, 2009; Raymundo y Valenzuela, 2003; Torres-Torres et al., 2015; Welden y Guzmán, 1978).

Comentarios taxonómicos

Ganoderma colossus puede considerarse como la única especie con basidioma grande, esponjoso, ligero, de color amarillo claro a anaranjado, y basidiosporas grandes, lo que permite diferenciarla del resto de las especies del género. Ryvarden (2000) refiere que esta especie presenta basidioma sésil, mientras que Parihar et al. (2013) y Torres-Torres et al. (2015) lo describieron de sésil a estipitado, lo cual coincide con los ejemplares estudiados. Por estas características únicas es imposible confundirla con alguna otra especie del género *Ganoderma*.

Ganoderma curtisii (Berk.) Murrill, N. Amer. Fl. (New York) 9(2): 120 (1908) (fig. 1C)

Basidioma pileado-estipitado. Píleo de 140 × 100 × 10 mm, laqueado, dimidiado, semicircular, leñoso, rugoso, color marrón (N₉₀ Y₉₀ M₉₀) con tonos amarillos (N₆₀ Y₉₀ M₅₀). Margen delgado, estéril, lobulado, flexionado ligeramente hacia la superficie del píleo. Contexto dúplex de 10 mm de grosor, de marrón a rojizo (N₉₀ Y₉₀ M₇₀) con tonos amarillos (N₇₀ Y₉₀ M₅₀), con bandas continuas de depósitos de resina. Tubos de 8 mm de longitud, color marrón (N₇₀ Y₈₀ M₅₀). Poros angulares de 4-5 por mm, dentados. Disepimientos delgados, escabrosos, 35-40 µm de grosor, marrón claro (Y₃₀ M₁₀ C₁₀). Estípites semicilíndricos, excéntricos, rojizo a negro (N₈₀ Y₉₉ M₇₀), laqueado, 12 × 3 cm. Sistema hifal trimitico. Elementos cuticulares claviformes, subhialinos, lisos, 24-30 × 7-8 µm (fig. 6C). Hifas generativas no observadas. Hifas esqueléticas escasamente ramificadas, color marrón claro, 7.11-8 µm diam. Hifas conectivas hialinas, lisas, 3.8-5.9 µm diam. Basidiosporas elipsoidales a oblongas, marrón claro, truncadas en el ápice, 8.34-11.27 × 5.73-7.33 µm, Q = 1.50.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Centro, Parque Museo La Venta, selva mediana. 28/IX/2002. Cappello GS (UJAT 4883); 11/XI/2019. García-Manuel (UJAT 5108); ranchería Curahueso, huerto familiar. 25/IX/2018. Cappello GS (UJAT 4908); Av. Universidad s/n UJAT, vegetación urbana. 14/VI/1999. Morales (UJAT 1400); DACBIOL km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas, Tintal. 04/X/2019. García-Manuel (UJAT 5104). Jalapa, Víctor Fernández Manero 1ra secc., acahual. 07/VIII/2004. Camacho (UJAT 4911). Macuspana, Bitzales 7ma secc. vegetación urbana. 08/X/2016. Castro-Torres (UJAT 5106); Parque Estatal Agua Blanca, selva mediana. 18/X/2019. García-Manuel (UJAT 5149).

Distribución. África: Ghana, Sierra Leona, Zambia, Zimbabwe. América: Brasil, Canadá, República Dominicana, Ecuador, Estados Unidos, Guatemala, Perú, Asia:

Filipinas, India, Irak, Irán, Japón. Europa: Francia (Bhosle et al., 2010; Kaur et al., 2017; Loyd et al., 2018; Murrill, 1908; Zhou et al., 2015). Para México, en Baja California, Estado de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nuevo León, Sonora, Oaxaca, Tabasco y Yucatán (Ayala y Guzmán, 1984; Castillo y Guzmán, 1970; Guzmán, 1983; López-Peña et al., 2016; Nava-Mora y Valenzuela-Garza, 1997; Ojeda-López et al., 1986; Ramos y Cappello, 2009; Raymundo y Valenzuela, 2003; Torres-Torres et al., 2015; Torres-Torres y Guzmán-Dávalos, 2005).

Comentarios taxonómicos

Ganoderma curtisii puede confundirse morfológicamente debido a las variaciones estructurales microscópicas, lo cual se ve reflejado en el color y brillo del píleo según la madurez del ejemplar (Torres-Torres y Guzmán-Dávalos, 2005). Los autores mencionan que el contexto dúplex con bandas de resina es distintivo de la especie ya que permanece sin importar la edad y el estado del basidioma. *G. ravenelii* (Steyaert 1980) tiene similitud a *G. curtisii*, pero difiere al carecer de bandas o depósitos de resina en el contexto (Loyd et al., 2017).

Ganoderma dunense Tchetet, Rajchenb. et Jol. Roux, in Tchetet, Coetzee, Rajchenberg, Wingfield et Roux, Australas. Pl. Path. 47(4): 440 (2018) (fig. 1D)

Basidioma sésil. Píleo de 70-110 × 50-70 × 8 mm, semicircular, flabeliforme a reniforme, dimidiado, consistencia esponjosa, leñoso, sulcado al centro, superficie superior laqueada brillante, marrón (N₉₀ Y₈₀ M₆₀), con tonos o manchas azules (N₂₀ M₃₀ C₅₀), usualmente presenta una fina capa de basidiosporas marrón claro. Margen estéril, liso, ligeramente lobulado, obtuso, redondo, concoloro al píleo. Contexto dúplex, esponjoso, de 5 mm de grosor, con depósitos de resina, rojizo (N₉₀ Y₈₀ M₇₀) hacia los tubos y marrón claro (N₆₀ Y₈₀ M₅₀) hacia la superficie superior. Tubos de hasta 14 mm de longitud, marrones (N₁₀ Y₇₀ M₄₀). Poros circulares de 3-4 por mm, de color marrón a amarillo claro (N₁₀ Y₅₀ M₁₀), se manchan de marrón al maltratarse. Disepimientos, 46-120 µm de grosor. Sistema hifal trimitico. Elementos cuticulares claviformes, marrón claro, 20-33 × 5-9 µm (fig. 6D). Hifas generativas no observadas. Hifas esqueléticas raramente ramificadas, marrón claro, 5-7 µm diam. Hifas conectivas ramificadas, 2.5-3.6 µm diam. Basidiosporas elipsoidales a ovales, truncadas en el ápice, marrón claro, 10.5-12.2 × 7-8.3 µm, Q = 1.48.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Huimanguillo, Malpasito, selva mediana. 01/II/2011. Valera (UJAT 3045). Jalapa, Víctor Fernández Manero 1ra secc.,

selva mediana. 21/II/2005. Carreño-Ruiz (UJAT 3226). Macuspana, Parque Estatal Agua Blanca, selva mediana. 25/VI/2011. Lázaro (UJAT 3258); 28/I/2014. Sánchez-Litzajaya (UJAT 3965). Tenosique, rancharía Santo Tomás, selva alta. 28/VII/1988. Cappello GS (UJAT 604).

Distribución. África: Cabo Occidental (George) (Tchotet Tchoumi et al., 2018). Registro nuevo para el continente americano.

Comentarios taxonómicos

La descripción de la especie coincide con el registro de Tchotet Tchoumi et al. (2018), quienes refieren que *G. dunense* es similar a las especies del complejo *G. lucidum* P. Karst. Puede confundirse con *G. aridicola* J.H. Xing y B.K. Cui, pero se diferencia por presentar mayor tamaño de los poros (3-4/ mm vs. 6-8/ mm).

Ganoderma multipileum Ding Hou [as 'multipilea'], Quarterly Journal of the Taiwan Museum 3: 101 (1950) (fig. 2A)

Basidioma sésil. Píleo de 90-120 × 40-60 × 10 mm, reniforme a flabelado, dimidiado, sulcado, corrugado, laqueado de ligero a fuerte, presenta tonos rojizos, anaranjados ($N_{90} Y_{90} M_{80}$; $N_{60} Y_{90} M_{80}$) y amarillentos. Margen obtuso, estéril, con tonos de blanco amarillento y anaranjado ($N_{60} Y_{90} M_{80}$). Contexto no completamente homogéneo de 15 mm de grosor, color marrón con tonos amarillos ($N_{10} Y_{80} M_{40}$). Tubos de 10 mm de longitud, marrón claro ($N_{10} Y_{80} M_{20}$). Poros circulares de 5-6 por mm, de marrón claro a amarillo claro ($N_{10} Y_{80} M_{10}$). Disepimientos lisos, amarillos, 38.13-88.75 µm de grosor. Sistema hifal trimitico. Elementos cuticulares ausentes. Hifas esqueléticas rara vez ramificadas, de marrón a amarillo al reaccionar con Melzer, dextrinoides, 4.21-7.62 µm diam. Hifas conectivas ramificadas, hialinas, 2.16-3.18 µm diam. Basidiosporas elipsoidales, truncadas en el ápice, marrón claro, finamente equinuladas, 8-9 × 5-6 µm, $Q = 1.54$.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Balancán, rancharía la Discordia, vegetación urbana. 04/VIII/2008. Hernández-Gabriela (UJAT 4879). Cárdenas, cabecera municipal, vegetación urbana. 04/IV/2019. Cappello GS (UJAT 4844). Centro, cabecera municipal, vegetación urbana. 20/II/2019. García-Manuel (UJAT 5155); 05/II/2019. García-Manuel (UJAT 5110); 21/II/2018. Cappello GS (UJAT 4852); 17/IX/2007. Torres-Pérez (UJAT 4880); 08/VI/2006. Cappello GS (UJAT 3206); 08/08/2006. Hernández Piedra (UJAT 4922); Yumka' selva mediana. 08/VII/2010. Magaña GE (UJAT 253); 12/X/1998. Ceferino-Petrona (UJAT 1479); 21/X/1998. Ceferino-Contreras (UJAT 1037). Comalcalco, cabecera

municipal, acahual. 02/X/000. López-Bonilla (UJAT 1392); cacaotal. 15/II/1997. Marín-Romero (UJAT 969); 14/IX/1997. Marín-Romero (UJAT 1226); 24/I/1998. Marín-Romero (UJAT 1205); huerto familiar. 20/IX/1998. Marín-Romero (UJAT 1195); rancharía Nicolás Bravo 3ra sec., acahual. 11/III/2008. Martínez-Rodríguez (UJAT 4917); rancharía Centro Tular 2ª sec., acahual. 07/III/1999. Izquierdo-Pérez (UJAT 1398). Cunduacán, poblado Huimango 2da sec., vegetación urbana. 30/IX/2019. García-Manuel (UJAT 5005). Emiliano Zapata, cabecera municipal, acahual. 06/XI/2005. Camacho (UJAT 3192). Jalpa de Méndez, rancharía Chacalapa 1ra. secc. cacaotal. 24/IX/2008. Hernández Vargas (UJAT 4232). Macuspana, Parque Estatal Agua Blanca, selva mediana. 05/VII/2011. Fajardo (UJAT 3243); 27/III/2007. García (UJAT 3155); 21/II/2005. Gonzalo-Macias (UJAT 3290); 08/VIII/2006. Goque-Díaz (UJAT 4873). Nacajuca, cabecera municipal. 13/I/1998. Cappello GS (UJAT 1012); 11/I/1987. Sánchez-Ruiz (UJAT 25); rancharía La Cruz 1ra secc., acahual. 17/IX/2008. Cappello GS (UJAT 4998); 25/IX/2009. Hernández (UJAT 281). Tacotalpa, sierra Tapijulapa, selva mediana. 24/II/2012. Trinidad López (UJAT 4921).

Distribución. África: Costa de Marfil, Uganda. Asia: China, India, Singapur, Taiwán (Cao et al., 2012; Hapuarachchi et al., 2019; Wang et al., 2009; Zhou et al., 2015; Zohmangaiha et al., 2019). Registro nuevo para el continente americano.

Comentarios taxonómicos

Ganoderma lingzhi (Sheng H. Wu, Y. Cao et Y.C. Dai 2012) es similar a *G. multipileum*, pero difiere al presentar esporas no tan equinuladas y poros con tonos amarillo azufre (Cao et al., 2012). *G. multipileum* es el nombre válido para *G. lucidum* en Asia tropical según Wang et al. (2009) basado en secuencias nucleotídicas de ITS+IGS+RPB2. Se caracteriza por la presencia de múltiples píleos en el basidioma. La especie presenta diferencias mínimas en el tamaño de las basidiosporas, Wang et al. (2009) las reportan de 8-13.5 × 5.5-7.5 µm y Zhou et al. (2015) de 8.8-10.5 × 5.5-7 µm mientras que en el material estudiado son de 8-9 × 5-6 µm.

Ganoderma multiplicatum (Mont.) Pat., Bull. Soc. mycol. Fr. 5(23): 74 (1889) (fig. 2B)

Basidioma sésil. Píleo de 180 × 100 × 10 mm, laqueado, semicircular, de plano a convexo, sulcado concéntricamente, dimidiado, leñoso, rojizo hacia la base ($N_{90} Y_{80} M_{90}$) con tonos anaranjados hacia el margen ($N_{40} Y_{80} M_{50}$), presenta una zona diferenciada e hinchada en la base. Margen grueso, estéril, lobulado, color blanco en fresco a amarillo claro en seco. Contexto dúplex de 20 mm de grosor, fibroso, con depósitos de resina, rojizo hacia los



Figura 2. *Ganoderma multipileum*: A1) basidioma, A2) poros, A3) contexto, A4) espora. *Ganoderma multiplicatum*: B1) basidioma, B2) poros, B3) contexto, B4) espora. *Ganoderma neojaponicum*: C1) basidioma, C2) poros, C3) contexto, C4) espora. *Ganoderma oerstedii*: D1) basidioma, D2) poros, D3) contexto, D4) espora. Escala = 5 µm.

tubos (N₉₀ Y₈₀ M₈₀) y marrón claro (N₇₀ Y₈₀ M₅₀) hacia la parte superior. Tubos de 8 mm de longitud marrón claro (N₁₀ Y₃₀ M₁₀). Poros circulares, 5-6 por mm, marrón claro (N₁₀ Y₅₀ M₃₀), se manchan de marrón rojizo al maltratarse. Sobre la superficie himenial presentan color blanco a gris en fresco y marrón claro (N₇₀ Y₈₀ M₅₀) cuando seco. Disepimentos, 47-84 µm de grosor. Sistema hifal dimítico. Elementos cuticulares no observados. Hifas esqueléticas de color marrón, 5-9 µm diam. Hifas conectivas, 3-4 µm diam. Basidiosporas elipsoidales, truncadas, equinuladas, 9-11 × 6-7.5 µm, Q = 1.48.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Centla, Simón Sarlat, selva mediana. 18/IX/1999. López Bonilla (UJAT

1090); manglar. 11/IX/1998. López Bonilla (UJAT 1078). Centro, cabecera municipal, vegetación urbana. 03/X/2011. Cappello GS (UJAT 4901); 29/V/2001 Aguirre Velazco (UJAT 4885); 16/XI/2009. Mendoza-Hernández (UJAT 4887). Comalcalco, ranchería Zapotal 2ª sec., acahual. 24/I/1998. Marín-Romero (UJAT 2931). Jalapa, acahual. 04/VIII/2004. Camacho (UJAT 4877). Macuspana, Parque Estatal Agua Blanca, selva mediana. 25/II/2012. Carreño-Ruiz (UJAT 4878). Paraíso, cacaotal-potreritos. 13/X/2001. López-Bonilla (UJAT 4881); Ejido las Flores, acahual. 26/IX/2006. Hernández Sánchez (UJAT 3254). Tacotalpa, sierra Tapijulapa, acahual. 08/VI/2003. Díaz-Contreras (UJAT 4884).

Distribución. América: Brasil, Guyana. Asia: Birmania, China, India, Tahití (Bhosle et al., 2010; Gomes-Silva

et al., 2011; Gottlieb y Wright, 1999a; Hapuarachchi et al., 2019; Patouillard, 1889; Ryvarden, 2000; Steyaert, 1980; Torres-Torres et al., 2012). Registro nuevo para México.

Comentarios taxonómicos

Ganoderma multiplicatum presenta un píleo hinchado hacia la base de color rojizo a negro con tonos naranjas hacia el margen, y poros de color blanco a gris en fresco tornándose marrón claro al secarse. La descripción coincide con Hapuarachchi et al. (2019) y Torres-Torres et al. (2012). *G. multiplicatum* fue considerada similar a *G. chaliceum* Steyaert y *G. subamboinense* Bazzalo y J.E. Wright, pero Correia de Lima et al. (2014) determinaron que se trata de una especie separada con base en secuencias nucleotídicas de las regiones ITS y LSU (rDNA).

Ganoderma neojaponicum Imaseki Bull. Tokyo Sci. Mus. 1: 37 (1939) (fig. 2C)

Basidioma pileado-estipitado. Píleo de 10-70 × 15-55 × 1-5 mm, suborbicular, reniforme a dimidiado, superficie lisa, laqueada y brillante, rojiza con tonos amarillo claro cuando joven ($N_{60} Y_{90} M_{90}$), cuando maduro rojizo oscuro ($N_{90} Y_{90} M_{90}$), con margen delgado. Contexto homogéneo, 4 mm de grosor, con bandas continuas de laca, de marrón a amarillo ($N_{10} Y_{80} M_{50}$). Tubos 4 mm de longitud, concoloros al contexto. Poros circulares de 4 por mm. Disepimientos lisos, 35-40 μ m de grosor, marrones ($N_{10} Y_{40} M_{10}$), se manchan de marrón al maltratarse. Estípites negruzcos, excéntricos, laqueados, semicilíndricos, tortuosos, 13-21 × 1-2 cm. Sistema hifal trimitico. Elementos cuticulares claviformes, hialinos, de pared gruesa con protuberancias laterales eventualmente, 35 × 10 μ m (fig. 6E). Sistema hifal trimitico. Hifas generativas hialinas, 5 μ m diam. Hifas esqueléticas del contexto, marrón claro, 5-7 μ m diam. Hifas conectivas hialinas, lisas, 3.5-6.2 μ m diam. Basidiosporas elipsoidales, marrón claro, truncadas en el ápice, 9-11 × 7-8 μ m, $Q = 1.33$.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Macuspana, Parque Estatal Agua Blanca, selva mediana. 12/VIII/2011. Ruiz-Villareal (UJAT 3083); 12/VIII/2011. Fajardo-Alvarado (UJAT 3082). Tacotalpa, sierra Poaná, acahual. 20/VII/2007. Díaz-Contreras (UJAT 1810).

Distribución. Asia: China, Corea, Japón, Laos, Malasia, Myanmar, Taiwán (Hapuarachchi et al., 2019; Hattori y Ryvarden, 1994; Tan et al., 2015). Registro nuevo para el continente americano.

Comentarios taxonómicos

La especie pertenece al complejo *G. lucidum*, y se caracteriza por el basidioma rojizo-oscuro brillante en

estado maduro tal como lo resaltan Hattori y Ryvarden (1994), Hsieh y Yeh (2004) e Imazeki et al. (1988). Los autores refieren el tamaño de las basidiosporas de 9.5-13 × 6-8 μ m y un estípite delgado que puede llegar hasta 27 cm (21 cm en el ejemplar examinado). Puede confundirse con *G. calidophilum* J.D. Zhao, L.W. Hsu y X.Q. Zhang, pero difiere en el menor tamaño del estípite (13 cm) y mayor densidad de los poros (5-6/ mm).

Ganoderma oerstedii (Fr.) Torrend, Bull. Torrey bot. Club 29: 606 (1902) (fig. 2D)

Basidioma sésil. Píleo de 60-160 × 50-100 × 3 mm, leñoso, flabeliforme a semicircular, liso, laqueado, con una capa brillante que con el tiempo se vuelve quebradiza desprendiéndose de la cutícula, sulcado concéntricamente, marrón a negro hacia la base ($N_{99} M_{80} C_{99}$) y rojizo hacia el margen ($N_{90} Y_{80} M_{90}$), una vez perdida la capa brillante mantiene un tono marrón claro ($N_{70} Y_{90} M_{60}$). Margen estéril, obtuso, glabro, ondulado, de blanco a amarillo claro. Contexto dúplex de 10 mm de grosor, con bandas continuas de depósitos de resina en color marrón; contexto de color rojizo hacia los tubos ($N_{80} Y_{90} M_{60}$) y de marrón a amarillo claro hacia la parte superior ($N_{60} Y_{80} M_{50}$). Tubos de 9 mm de longitud, marrón claro ($Y_{80} M_{30} C_{10}$). Poros circulares a angulares, irregulares, 4-5 por mm, con tonos de marrón a rojizos al maltratarse ($Y_{80} M_{40} C_{20}$). Disepimientos lisos, 29.42-52.89 μ m de grosor. Sistema hifal trimitico. Elementos cuticulares clavados, 23-45 × 7-10 μ m, escasamente con protuberancias laterales (fig. 6F). Sistema hifal trimitico. Hifas generativas de color rojizas al reaccionar con Melzer, dextrinoides, 3.53-5.75 μ m diam. Hifas esqueléticas lisas, 8-11 μ m diam. Hifas conectivas hialinas, 4-8 μ m diam. Basidiosporas elipsoidales a oblongas, hialinas a subhialinas, truncadas en el ápice, 8.52-10.29 × 5.92-7.82 μ m, $Q = 1.36$.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Centro, DACBIOL km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas, acahual. 11/VIII/2004. Camacho (UJAT 4864); Parque Museo La Venta, selva mediana. 11/XI/1991. Rodríguez-Bahena (UJAT 599). Jalapa, Víctor Fernández Manero 1ra secc., acahual. 07/XI/2005. Camacho (UJAT 4850). Nacajuca, Bosques de Saloya, acahual. 19/X/2010. Damaris Cerón (UJAT 4991).

Distribución. América: Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Trinidad Tobago (Baltazar y Gibertoni, 2009; Gottlieb y Wright, 1999a; Ryvarden, 2000). Para México en los estados de Guerrero, Chiapas, Jalisco, Morelos, Oaxaca, Sinaloa, Sonora y Veracruz (López-Peña et al., 2016; Torres-Torres et al., 2015). Registro nuevo para Tabasco.

Comentarios taxonómicos

Se caracteriza por poseer una cutícula brillante en el píleo, misma que se vuelve quebradiza cuando viejo y tiende a perderla paulatinamente. La especie puede presentar ligeras variaciones en el tamaño de las basidiosporas, como en los registros de Gottlieb y Wright (1999a) ($10\text{--}12 \times 6\text{--}9 \mu\text{m}$), Mendoza et al. (2011) ($11\text{--}13 \times 8\text{--}10 \mu\text{m}$), Ryvarden (2000) ($12\text{--}15 \times 8\text{--}10 \mu\text{m}$) y Torres-Torres et al. (2015) ($10.4\text{--}13.6 \times 7.2\text{--}8.8 \mu\text{m}$), pero en el material estudiado ($8.52\text{--}10.29 \times 5.92\text{--}7.82 \mu\text{m}$) son similares a lo descrito por López-Peña et al. (2016) ($8.3\text{--}10 \times 5.1\text{--}6.3 \mu\text{m}$). Mendoza et al. (2011) consideraron que *G. oerstedii* es similar a *G. nitidum* Murrill pero se diferencian por presentar un menor tamaño de los poros ($4\text{--}5/ \text{mm}$).

Ganoderma orbiforme (Fr.) Ryvarden [as 'orbiformum'], Mycologia 92(1): 187 (2000) (fig. 3A)

Basidioma pileado-estipitado. Píleo de $60 \times 35 \times 2 \text{ mm}$, flabeliforme a semicircular, laqueado brillante, color marrón oscuro ($N_{99} M_{70} C_{99}$) a negro hacia la base y parte central, hacia el margen marrón claro ($N_{80} Y_{70} M_{70}$) con tonos anaranjados, amarillos y blanco; al centro de la superficie presenta unas bandas concéntricas en color rojo claro. Margen estéril, liso, de blanco a amarillo ($N_{30} Y_{70} M_{40}$). Contexto no completamente homogéneo de 10 mm de grosor, de marrón a amarillo claro ($N_{30} Y_{70} M_{40}$) pero en su mayoría marrón claro ($N_{60} Y_{70} M_{50}$), con escasos depósitos de resina. Tubos de 7 mm longitud, concoloros al contexto. Poros circulares a angulares de $4\text{--}6$ por mm , lisos, amarillos cuando joven ($Y_{80} M_{10} C_{10}$) tornándose marrón claro ($Y_{70} M_{40} C_{10}$) al madurar. Disepimientos, $59\text{--}114 \mu\text{m}$ de grosor. Estípites, $5 \times 1.5 \text{ cm.}$, subcilíndrico, concoloro al píleo. Sistema hifal dimítico. Elementos cuticulares subcilíndricos, marrón claro, $20\text{--}25 \times 7\text{--}13 \mu\text{m}$ (fig. 6G). Hifas esqueléticas lisas, $4\text{--}7 \mu\text{m}$ diam. Hifas conectivas muy ramificadas, $3\text{--}5 \mu\text{m}$ diam. Basidiosporas elipsoidales, truncadas en el ápice, marrón claro en KOH, $7\text{--}9 \times 4\text{--}6 \mu\text{m}$, $Q = 1.6$.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Cárdenas, Poblado C-29, Canacoite. 18/II/2009. Gómez-García (UJAT 4903). Centro, Parque Museo La Venta, selva mediana. 10/I/1988. Fucugauchi (UJAT 475); DACBIOL km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas, acahual. 30/IX/2005. Martínez-Zarrazaga (UJAT 2272). Jalapa, Víctor Fernández Manero 2da secc., acahual. 05/I/2006. Camacho (UJAT 3281); 21/II/2005. Canal-Jiménez (UJAT 3187); pastizal. 08/VI/2006. Camacho (UJAT 3368). Macuspana, Parque Estatal Agua Blanca, selva mediana. 17/VI/2008. Cappello GS (UJAT 384); 09/III/2011. Fajardo-Alvarado (UJAT 3110); Apasco, desviación a ranchería Chivalito, acahual.

09/III/2011. Fajardo-Alvarado (UJAT 3259). Nacajuca, cabecera municipal, vegetación urbana. 11/VII/2006. Tun (UJAT 3188). Tacotalpa, Estación sierra Poaná, selva mediana. 22/II/2003. Díaz-Contreras (UJAT 3086).

Distribución. América: Brasil, Asia: China, Filipinas, Guinea, India, Indonesia, Laos, Singapur y Tailandia (Bhosle et al., 2010; Gomes-Silva et al., 2011; Hapuarachchi et al., 2019; Ryvarden, 2000; Torres-Torres et al., 2012; Wang et al., 2014). Registro nuevo para México.

Comentarios taxonómicos

Ganoderma orbiforme se distingue por el basidioma rígido, píleo de débil a fuertemente laqueado, contexto de color marrón variable, basidiosporas elipsoidales a ovoides, y superficie de los poros amarillos cuando joven. La descripción es similar al registro de Ryvarden (2000), Torres-Torres et al. (2012) y Wang et al. (2014). Pudiera confundirse con *G. tsugae*, pero difiere en el tamaño de las basidiosporas ($9\text{--}12 \times 5.9\text{--}7.5 \mu\text{m}$).

Ganoderma oregonense Murrill, N. Amer. Fl. (New York) 9(2): 119 (1908) (fig. 3B)

Basidioma pileado-subestipitado. Píleo de $130 \times 70 \times 5 \text{ mm}$, reniforme a flabeliforme, leñoso, contraído en la base, sulcado concéntricamente, superficie superior lisa, laqueado, color rojizo ($N_{99} Y_{70} M_{90}$), presenta un surco definido hacia el margen. Margen estéril, obtuso, liso, marrón claro. Contexto no completamente homogéneo, de 7 mm de grosor, con depósitos de resina, tonos de color rojizo ($N_{90} Y_{70} M_{80}$) y marrón claro ($N_{70} Y_{80} M_{50}$). Tubos de 10 mm de longitud, marrón claro ($Y_{60} M_{40} C_{20}$). Poros circulares a angulares, $3\text{--}4$ por mm , marrones ($Y_{60} M_{20} C_{10}$) sobre la superficie himenial. Disepimientos, $50\text{--}79 \mu\text{m}$ de grosor. Estípites, $5 \times 4 \text{ cm}$ subcilíndrico, concoloro al píleo, grueso. Sistema hifal trimítico. Elementos cuticulares, $31\text{--}54 \times 7\text{--}10 \mu\text{m}$ (fig. 6H). Hifas generativas, $2.9\text{--}4.7 \mu\text{m}$ diam. Hifas esqueléticas marrón claro, $3.9\text{--}9.8 \mu\text{m}$ diam. Hifas conectivas ramificadas, $3.5\text{--}5.8 \mu\text{m}$ diam. Basidiosporas elipsoidales, subagudas en el ápice, subhialinas a marrón claro, $7.18\text{--}10.26 \times 6\text{--}8 \mu\text{m}$, $Q = 1.24$.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Cunduacán, R/a Pichucalco 1ra. secc., vegetación urbana. 18/IX/2008. Eduardo-Magaña (UJAT 5156). Macuspana, Parque Estatal Agua Blanca, selva mediana. 25/VIII/2011. Gallardo (UJAT 776); 11/XI/2019. García-Manuel (UJAT 5150). Nacajuca, cabecera municipal, acahual. 25/IX/2000. Cappello GS (UJAT 4973).

Distribución. América: Canadá, Estados Unidos. Asia: China (Hapuarachchi et al., 2019; Hong y Jung, 2004; Loyd et al., 2018; Murrill, 1908; Zhou et al., 2015). Para

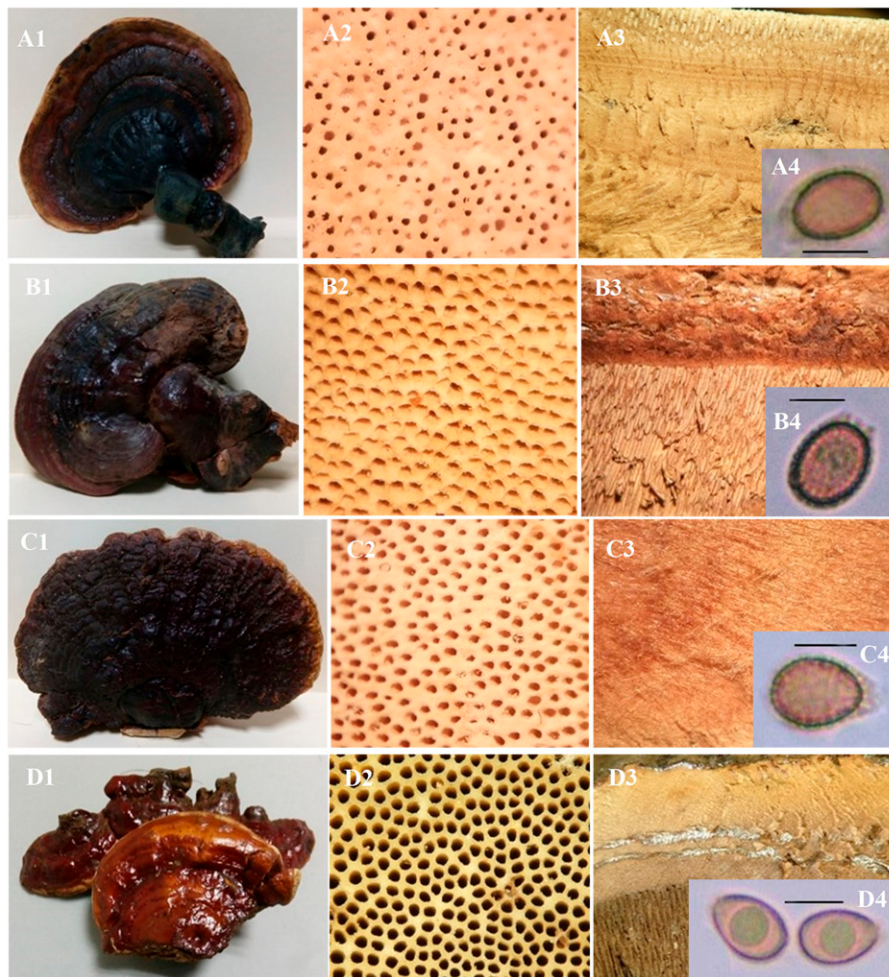


Figura 3. *Ganoderma orbiforme*: A1) basidioma, A2) poros, A3) contexto, A4) espora. *Ganoderma oregonense*: B1) basidioma, B2) poros, B3) contexto, B4) espora. *Ganoderma resinaceum*: C1) basidioma, C2) poros, C3) contexto, C4) espora. *Ganoderma sessiliforme*: D1) basidioma, D2) poros, D3) contexto, D4) espora. Escala = 5 μ m.

México en Hidalgo, Estado de México y Veracruz (Torres-Torres et al., 2015). Registro nuevo para Tabasco.

Comentarios taxonómicos

Las características del material estudiado coinciden con la descripción de Murrill (1908) y Torres-Torres et al. (2015). Puede confundirse con *Ganoderma tsugae*, pero ésta difiere por el tono anaranjado, amarillo y blanco en el margen, tubos de menor tamaño (5 mm de longitud) y disepimientos de menor grosor 24-39 μ m.

Ganoderma resinaceum Boud, in Patouillard, Bull. Soc. mycol. Fr. 5(2, 3): 72 (1889) (fig. 3C)

Basidioma pileado-estipitado. Píleo de 80-90 $\times$ 70-80 $\times$ 10 mm, semicircular a flabeliforme, esponjoso, superficie laqueada, sulcada, rojiza (N₈₀ Y₉₀ M₉₀), con capas de resina

en color anaranjado a marrón (N₆₀ Y₈₀ M₆₀). Margen estéril medianamente grueso, obtuso, liso, concoloro al píleo. Contexto dúplex de 7 mm de grosor, marrón claro hacia la superficie cuticular (N₃₀ Y₈₀ M₄₀) y marrón oscuro hacia los tubos (N₈₀ Y₈₀ M₅₀). Tubos de 2-3 mm de longitud, de marrón a amarillo claro (N₃₀ Y₉₀ M₄₀). Poros angulares a circulares, 4-5 por mm, lisos, marrones (N₃₀ Y₈₀ M₄₀). Disepimientos lisos, 30.42-43.86 μ m de grosor. Estípites, 5 $\times$ 3 cm, rojizo a negro (N₈₀ Y₉₀ M₉₀), brillante, laqueado, claviforme, estrecho en la base y amplio hacia el ápice. Sistema hifal trimitico. Elementos cuticulares subcilíndricos a subclavados, de marrón claro a amarillos con tonos oscuros hacia el ápice, lisos, 27.15-28.8 $\times$ 7.11-8.38 μ m (fig. 6I). Hifas generativas de hasta 3 μ m diam. Hifas esqueléticas rara vez ramificadas, marrón claro, 6.07-8.43 μ m diam.

Hifas conectivas hialinas, ramificadas, 3.01-4.24 μm diam. Basidiosporas elipsoidales a ovoides, subhialinas, truncadas en el ápice, 8-10.5 $\times$ 6-7.5 μm , Q = 1.37.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Cárdenas, Hacienda Cacao km 10, selva alta. 22/VI/1987. Sol (UJAT 12). Centro, Villa Ocuilzapotlan, vegetación urbana. 13/XII/1999. Marín-Romero (UJAT 1231); Recinto Memorial, Periférico s/n., vegetación urbana. 08/IX/2006. Tun (UJAT 404); Parque Museo La Venta, selva mediana. 18/I/2002. Isidro-Gómez (UJAT 51); Yumka', selva mediana. 23/XI/2008. Osorio-Hernández (UJAT 5011); 22/IX/1988. Hernández-Trejo (UJAT 643); 25/IX/2008. Bautista (UJAT 4910); DACBIOL km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas, Tintal. 23/VIII/2019. García-Manuel (UJAT 4923). Comalcalco, Ejido Río Playa, cacaotal. 26/IX/1998. Ceferino-Contreras (UJAT 1196); vegetación urbana. 01/XI/2002. Díaz-Contreras (UJAT 1724). Huimanguillo, Agua Selva, selva alta. 26/V/2003. Becerra-Hernández (UJAT 1762); cabecera municipal, vegetación urbana. 23/IV/2019. García-Manuel (UJAT 4846); ranchería Paredón 1ra secc., vegetación urbana. 17/I/1988. Jiménez (UJAT 282). Jalapa, cabecera municipal, vegetación urbana. 21/II/2009. Luciano-De La Cruz (UJAT 3336); Víctor Fernández Manero 1ra secc., acahual. 21/II/2005. Verástegui-Hernández (UJAT 3225). Jalpa de Méndez, ranchería Chacalapa 1ra secc., cacaotal. 10/VIII/2014. López-Vázquez (UJAT 4902). Macuspana, Parque Estatal Agua Blanca, selva mediana. 04/XI/2009. Cappello GS (UJAT 4858); 04/VII/2019. Narvaez-Illagor (UJAT 4886); 01/III/2012. Lara Palacio (UJAT 3175); Apasco, camino a ranchería Chivalito, acahual. 25/II/2011. Fajado-Alvarado (UJAT 3250); 17/X/2019. Carreño-Ruiz (UJAT 5105); ranchería San Antonio. 10/V/2007. García-Chable (UJAT 4854). Nacajuca, Bosques de Saloya, pastizal. 02/I/1997. Cappello GS (UJAT 1013); 27/VII/1999. Ceferino-Contreras (UJAT 1022); cabecera municipal, acahual. 15/XI/2002. Cappello GS (UJAT 2300); ranchería La Cruz 1ra secc., vegetación urbana. 17/IX/2008. Ovando-Hernández (UJAT 5152). Tacotalpa, Ejido Agua Blanca, sierra Tapijulapa, selva alta. 29/III/2003. Díaz-Contreras (UJAT 2017); 29/VI/2003. Díaz-Contreras (UJAT 2161); Oxolotán. 25/X/2008. González (UJAT 4909). Teapa, Monumento Natural Grutas de Cocona, selva alta. 20/VIII/2019. Domínguez González (UJAT 4920); ranchería San Antonio, cacaotal. 22/V/1999. Pérez de la cruz (UJAT 1152); Puyacatengo, acahual. 04/II/2005. Alejandra-Córdova (UJAT 4889).

Distribución. América: Brasil, Cuba, Estados Unidos, Venezuela África: Camerún, Congo, Togo, Uganda. Asia:

China, India. Europa: Bélgica, Francia, Galia Central, Países Bajos (Ayissi y Mossebo, 2014; Bhosle et al., 2010; Cabarroi-Hernández et al., 2019; Gomes-Silva et al., 2011; Hapuarachchi et al., 2018; Kaur et al., 2018; Patouillard, 1889; Ryvarden, 2000; Steyaert, 1972; Torres-Torres et al., 2012; Zhou et al., 2015). Para México en los estados de Colima, Oaxaca y Tabasco (Ramos y Cappello, 2009; Raymundo y Valenzuela 2003; Torres-Torres et al., 2015).

Comentarios taxonómicos

Ganoderma resinaceum se distingue por el basidioma circular a flabeliforme, y por la presencia de laca brillante en la superficie pilear. Puede presentar ligeras variaciones en el tamaño de las basidiosporas, Kaur et al. (2018) las registraron de 8.5-11.5 $\times$ 5.5-6.8 μm muy similar a los ejemplares estudiados (8-10.5 $\times$ 5-7.5 μm), pero difiere de las descritas por Torres-Torres et al. (2012) de 11.2-12.5 $\times$ 6.5-7.4 μm . Se diferencia de *G. curtisii*, por la profundidad de los tubos de hasta 8 mm, mientras que *G. resinaceum* los presenta de 2-3 mm de profundidad.

Ganoderma sessiliforme Murrill, Bull. New York Bot. Gard. 8: 149 (1912) (fig. 3D)

Basidioma sésil. Píleo de 50-90 $\times$ 30-55 $\times$ 5 mm, de reniforme a semicircular, conchado, dimidiado, sulcado, laqueado brillante, corrugado, rojizo (N_{80} Y_{90} M_{90}). Margen obtuso, estéril, liso, de blanco, marrón claro o amarillo (N_{80} Y_{80} M_{50}). Contexto dúplex de 8 mm de grosor, con depósitos de resina marrón oscuro; color del contexto marrón con tonos amarillos (N_{80} Y_{80} M_{50}) hacia la parte superior del píleo y marrón claro hacia la parte himenial. Tubos de 5 mm de longitud, marrones (N_{70} Y_{80} M_{40}). Poros circulares a angulares, de 4-5 por mm, amarillos con tonos verdosos (Y_{50} M_{10} C_{10}), se manchan de marrón al maltratarlos. Disepimientos lisos, 29.5-49.6 μm de grosor. Sistema hifal dimítico. Elementos cuticulares de subcilíndricos a clavados, marrón claro, lisos, 29.26-34.71 $\times$ 6.04-10.89 μm (fig. 6J). Hifas esqueléticas ramificadas, lisas, marrón claro, 4.16-7.12 μm diam. Hifas conectivas muy ramificadas, hialinas, 1.8-3.3 μm diam. Basidiosporas de elipsoidales a oblongas con el ápice truncado, marrón claro, 7.71-8.66 $\times$ 4.71-5.74 μm , Q = 1.56.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Centro, Yumka', selva mediana. 22/X/1988. Hernández-Trejo (UJAT 588).

Distribución. América: Argentina, Brasil. Asia: India (Bhosle et al., 2010; Gottlieb y Wright, 1999a; Torres-Torres et al., 2012). Para México en los estados de Morelos y Sonora (López-Peña et al., 2016; Murrill, 1912; Torres-Torres et al., 2012, 2015). Registro nuevo para Tabasco.

Comentarios taxonómicos

Se distingue por un basidioma en forma de concha, laqueado brillante, por lo general en ejemplares jóvenes. Contexto con depósitos de resina marrón oscuro y basidiosporas pequeñas (Torres-Torres et al., 2012). Existen pocos registros de la especie tal como lo muestra la distribución, por lo que se considera relevante su hallazgo. Puede confundirse con *G. oerstedii*, pero difiere en el tamaño menor de las basidiosporas ($7.71\text{--}8.66 \times 4.71\text{--}5.74 \mu\text{m}$).

Ganoderma sichuanense J.D. Zhao & X.Q. Zhang, in Zhao, Xu & Zhang, Acta Mycol. Sin. 2(3): 159 (1983) (fig. 4A)

Basidioma pileado-estipitado. Píleo de $215 \times 120 \times 2$ mm, circular, dimidiado, cóncavo a convexo, consistencia leñosa, sulcado, rugoso, contraído hacia el estípote, laqueado brillante, rojizo ($N_{90} Y_{80} M_{80}$) a marrón oscuro ($N_{99} M_{80} C_{80}$), presenta capa fina de basidiosporas de color marrón. Margen estéril, liso, obtuso, delgado, concoloro al píleo. Contexto dúplex, esponjoso-fibroso, de 5 mm de grosor, con pequeños depósitos de resina, rojizo ($N_{80} Y_{90} M_{60}$) hacia los tubos y marrón claro ($N_{70} Y_{70} M_{50}$) hacia la superficie superior. Tubos de 10 mm de longitud, marrón claro ($Y_{50} M_{50} C_{20}$). Poros suborbiculares de 4-5 por mm, concoloro a los tubos, se manchan de marrón oscuro al maltratarse. Disepimientos, 35-69 μm de grosor. Estípote, $5\text{--}7 \times 2\text{--}3.5$ cm, negruzco, central, laqueado, brillante, semicilíndrico. Sistema hifal trimitico. Elementos cuticulares subclavados a cilíndricos, marrón claro, $23\text{--}38 \times 6\text{--}10 \mu\text{m}$ (fig. 6K). Hifas generativas no observadas. Hifas esqueléticas rara vez ramificadas, 4-7 μm diam. Hifas conectivas ramificadas, 2-5 μm diam. Basidiosporas elipsoidales a ovoides, truncadas en el ápice, marrones, $8.8\text{--}11.4 \times 5.6\text{--}7.1 \mu\text{m}$, $Q = 1.59$.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Nacajuca, ranchería Arroyo, selva mediana. 15/VIII/1989. González (UJAT 5072).

Distribución. Asia: China, Corea y Tailandia (Cao et al., 2012; Jargalmaa et al., 2017; Thawthong et al., 2017; Wang et al., 2012; Yao et al., 2013; Zhou et al., 2015. Registro nuevo para el continente americano.

Comentarios taxonómicos

Se caracteriza por presentar la superficie del píleo rugosa y la parte himenial de color amarillo claro a marrón claro. La descripción concuerda con Thawthong et al. (2017), Wang et al. (2012) y Yao et al. (2013). Wang et al. (2012) consideraron a *G. sichuanense* como *G. lingzhi* basado en secuencias nucleotídicas de ITS+IGS+RPB2, sin embargo, difieren en el color de la superficie de los poros, mientras que *G. sichuanense* los presenta amarillo

pálido *G. lingzhi* los presenta amarillo brillante (azufre), así como la forma de las basidiosporas, en *G. lingzhi* son elipsoides toscamente equinuladas y con anillos cortos mientras que *G. sichuanense* de ovoides a elipsoides, finamente equinuladas.

Ganoderma stipitatum (Murrill) Murrill, N. Amer. Fl. (New York) 9(2): 122 (1908) (fig. 4B)

Basidioma pileado-estipitado. Píleo de $140 \times 90 \times 20$ mm, dimidiado, aplanado, margen delgado, superficie lisa, laqueada, corrugada, marrón con tonos amarillos hacia el margen ($N_{60} Y_{90} M_{50}$). Contexto dúplex, 12 mm de grosor, con bandas continuas de depósitos de resina, de marrón a rojizo ($N_{20} Y_{80} M_{30}$) hacia los tubos y marrón claro a amarillo claro ($N_{20} Y_{70} M_{20}$) hacia el píleo. Tubos de 6 mm de longitud, marrones ($N_{20} Y_{40} M_{20}$). Poros circulares de 4 por mm, marrón claro ($N_{20} Y_{40} M_{10}$). Disepimientos, 34-41 μm de grosor. Estípote lateral, 4×2.5 cm, marrón, cilíndrico, laqueado, liso. Sistema hifal dimitico. Elementos cuticulares claviformes, lisos, de pared gruesa, $28\text{--}35 \times 4\text{--}7 \mu\text{m}$ (fig. 6L). Hifas generativas, 3-4 μm diam, septadas, subhialinas, con escasas fíbulas y ramificaciones. Hifas esqueléticas de hasta 7 μm diam, marrón claro. Basidiosporas elipsoidales, truncadas en el ápice, $8\text{--}10 \times 5\text{--}7 \mu\text{m}$, $Q = 1.5$.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Balancán, Ejido la Cuchilla, acahual. 10/X/2009. García-Hernández (UJAT 4912). Centro, DACBIOL, km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas, acahual. 28/II/2011. María de los A. Sánchez (UJAT 4993); Yumka', selva mediana. 08/IX/2011. Hernández-García (UJAT 4847). Cunduacán, cabecera municipal, vegetación urbana. 08/IV/2019. García-Manuel (UJAT 4853).

Distribución. América: Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Perú, Surinam, Venezuela. Asia: India (Bhosle et al., 2010; Cabarro-Hernández et al., 2019; Gomes-Silva et al., 2011; Kaur et al., 2018; Murrill, 1908; Ryvarden, 2000; Steyaert, 1972; Welti y Courtecuisse, 2010). Registro nuevo para México.

Comentarios taxonómicos

Ganoderma resinaceum es similar a *G. stipitatum*, pero se diferencia por el menor tamaño del contexto (7 mm) y longitud en los tubos (2-3 mm). *G. stipitatum* se distingue por el basidioma laqueado, estípote lateral y bandas resinosas en el contexto. Se ha registrado con diferencias mínimas en el tamaño de las basidiosporas, Bhosle et al. (2010) de $7\text{--}10 \times 6\text{--}8 \mu\text{m}$, Ryvarden (2000) de $7\text{--}9.5 \times 5\text{--}6.5 \mu\text{m}$ y Kaur et al. (2018) de $8.5\text{--}10 \times 5.5\text{--}6.2 \mu\text{m}$, esta última es similar a la del estudio ($8\text{--}10 \times 5\text{--}7 \mu\text{m}$).

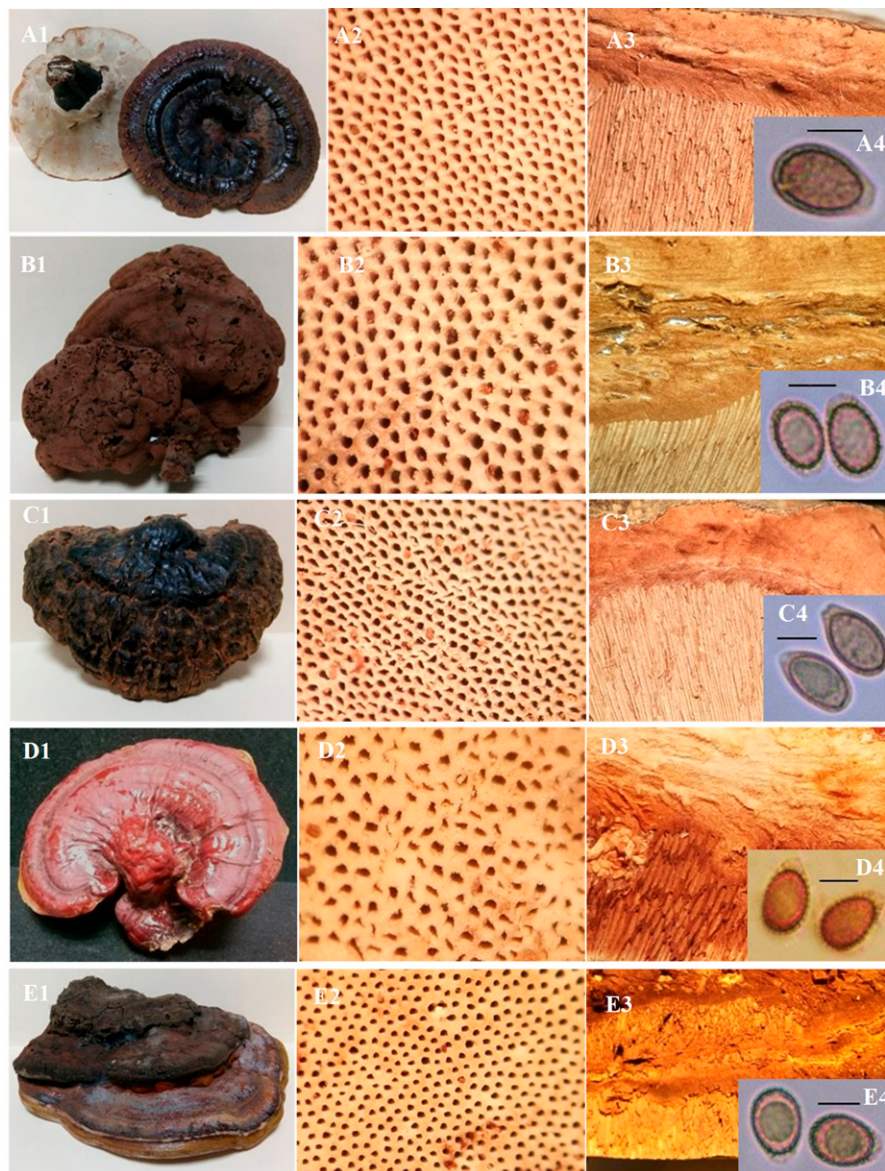


Figura 4. *Ganoderma sichuanense*: A1) basidioma, A2) poros, A3) contexto, A4) espora. *Ganoderma stipitatum*: B1) basidioma, B2) poros, B3) contexto, B4) espora. *Ganoderma subresinosum*: C1) basidioma, C2) poros, C3) contexto, C4) espora. *Ganoderma tsugae*: D1) basidioma, D2) poros, D3) contexto, D4) espora. *Ganoderma zonatum*: E1) basidioma, E2) poros, E3) contexto, E4) espora. Escala = 5 µm.

Ganoderma subresinosum (Murrill) C.J. Humphrey, Mycologia 30(3): 332 (1938) (fig. 4C)

Basidioma sésil. Píleo de 95-225 × 72-127 × 3 mm, semicircular a flabeliforme, laqueado, sulcado, corrugado radialmente sobre la superficie, color marrón oscuro a negro (N₉₉ M₈₀ C₉₉). Margen de 3 mm, obtuso, estéril, ondulado, de marrón claro a anaranjado claro (Y₅₀ M₄₀ C₂₀). Contexto dúplex, fibroso de 10 mm de grosor, rojizo (N₇₀ Y₈₀ M₇₀) hacia los tubos y marrón claro (N₆₀ Y₈₀ M₅₀) hacia la parte

superior. Tubos de 15 mm de longitud, marrón claro (Y₅₀ M₄₀ C₂₀). Poros de 4-5 por mm, circulares a irregulares, concoloro a los tubos sobre la superficie himenial. Disepimientos, 44-68 µm de grosor. Sistema hifal dimítico. Elementos cuticulares claviformes, marrón claro, 22-38 × 7-10 µm (fig. 6.M). Hifas esqueléticas rara vez ramificadas, marrón claro, 2.8-6 µm diam. Hifas conectivas ramificadas, 2-4 µm diam. Basidiosporas hialinas, elipsoidales a elongadas, 9-12 × 5.9-7 µm, Q = 1.6.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Cárdenas, Poblado C-29, acahual. 14/X/2008. Gómez-García (UJAT 4992). Centro, cabecera municipal, vegetación urbana. 27/X/2017. Sarai-Torres (UJAT 4980); Yumka', selva mediana. 15/I/2005. Díaz-Contreras (UJAT 381). Comalcalco, ranchería Zapotal 2da secc., acahual. 06/X/2001. López-Bonilla (UJAT 3207). Cunduacán, cabecera municipal, acahual. 11/IV/1987. Sol-Sánchez (UJAT 4976). Jalapa, cabecera municipal, acahual. 22/I/2005. Díaz-Contreras (UJAT 4981); Víctor Fernández Manero 1ra secc., acahual. 22/I/2005. Díaz-Contreras (UJAT 3255); 21/II/2005. Bautista-M (UJAT 5111). Paraíso, cacaotal-potrerritos. 05/II/1999. Álvarez-Gerónimo (UJAT 1396). Teapa, cabecera municipal. 24/IV/2007. Álvarez-Gerónimo (UJAT 4979).

Distribución. Asia: Birmania, China, Filipinas, India, Indonesia, Kenia, Laos, Malasia y Zaire (Hapuarachchi et al., 2019; Steyaert, 1972; Zohmangaiha et al., 2019). Registro nuevo para México y América.

Comentarios taxonómicos

Ganoderma subresinosum presenta basidiosporas hialinas, lisas y no truncadas en el ápice. Dicha especie fue registrada como *Fomes subresinosus* (Murrill, 1908), *Trachyderma tsunodae* (Imazeki, 1952), *Magoderma subresinosus* (Steyaert, 1972), y *Amauroderma subresinosum* (Corner, 1983), actualmente es reconocida como *G. subresinosum* en el Index Fungorum (www.indexfungorum.org/names/Names.asp) y descrita por Hapuarachchi et al. (2019).

Ganoderma tsugae Murrill, Bull. Torrey bot. Club 29: 601 (1902) (fig. 4D)

Basidioma pileado-estipitado. Píleo de $110 \times 60 \times 1$ mm, flabeliforme a reniforme, sulcado concéntricamente, ligeramente corrugado, laqueado, superficie cubierta por una capa brillante y quebradiza, de color rojizo (N_{90} Y_{70} M_{99}) hasta el estípote. Margen delgado ondulado, estéril, liso, con tonos de color anaranjado, amarillo y blanco (N_{50} Y_{70} M_{40}). Contexto parcialmente homogéneo de 7 mm de grosor, con depósitos de resina en color marrón oscuro a marrón ámbar; color del contexto marrón claro a amarillo claro (N_{50} Y_{70} M_{40}), se mancha de negro al reaccionar con KOH. Tubos de 5 mm de longitud, marrón (N_{50} Y_{90} M_{60}). Poros angulares, irregulares, escabrosos, de 4-5 por mm, marrones (N_{50} Y_{80} M_{40}). Disepimientos, 24-39 μ m de grosor. Estípote, 2.5×2 cm, subcilíndrico, corto, excéntrico, concoloro al píleo. Sistema hifal trimítico. Elementos cuticulares subcilíndricos a subclavados, subhialinos, $24-40 \times 9-12$ μ m (fig. 6N). Hifas generativas hialinas, 5 μ m diam. Hifas esqueléticas lisas, subhialinas, ramificadas, 6-7 μ m diam. Hifas conectivas hialinas, ramificadas, 3 μ m

diam. Basidiosporas elipsoidales, hialinas, truncadas en el ápice, $9-12 \times 5.9-7.5$ μ m, $Q = 1.56$.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Cárdenas, Poblado C-29, cacaotal. 09/III/2009. Olmedo-López (UJAT 4868). Centro, Parrilla II, vegetación urbana. 19/IX/2010. González-González (UJAT 4994). Jalapa, Víctor Fernández Manero 2da secc., selva mediana. 14/VIII/2004. Camacho (UJAT 278). Macuspana, Parque Estatal Agua Blanca, selva mediana. 29/III/2003. Díaz-Contreras (UJAT 2019); Poblado Límbano Blandín, acahual. 08/VIII/2006. García-Manuel (UJAT 4905); 04/VII/2019. Cappello GS (UJAT 4988).

Distribución. América: Canadá, Estados Unidos. Asia: China, Corea, Japón y Taiwán (Cao et al., 2012; Hapuarachchi et al., 2019; Hong y Jung, 2004; Loyd et al., 2017; Moncalvo, 2000; Moncalvo et al., 1995; Murrill, 1902; Zhou et al., 2015). Para México en Durango, Estado de México, Hidalgo (Bandala et al., 1993). Registro nuevo para Tabasco.

Comentarios taxonómicos

Se distingue por el píleo flabeliforme en color rojizo brillante a ligeramente oscuro. *G. tsugae* se ha considerado sinónimo de *G. lucidum* (Haddow, 1931; Steyaert, 1977) pero Zhou et al. (2015) concluyeron que es independiente de *G. lucidum* basado en secuencias nucleotídicas de ITS+TEF1+RPB, morfológicamente en lo que se diferencian es en el tipo de esporas. *G. lucidum* presenta esporas elipsoides a piriformes, equinuladas con crestas sinuosas mientras que *G. tsugae* son elipsoides y moderadamente equinuladas y sin crestas.

Ganoderma zonatum Murrill, Bull. Torrey bot. Club 29: 606 (1902) (fig. 4E)

Basidioma sésil. Píleo de $240 \times 160 \times 6$ mm, semicircular, leñoso, dimidiado, zonado concéntricamente, superficie superior lisa, laqueado brillante perdiéndose al envejecer; color rojizo a oscuro (N_{99} Y_{80} M_{70}) hacia la base donde se ubica la zona vieja y color anaranjado intenso (N_{60} Y_{80} M_{70}) hacia el margen donde se ubica la zona joven. Margen estéril, obtuso, liso, blanco cuando fresco tornándose amarillo al secarse. Contexto homogéneo, hasta 10 mm de grosor, con pequeños depósitos de resina, zonado, marrón (N_{90} Y_{80} M_{70}). Tubos hasta 10 mm de longitud, estratificados, concoloro al contexto. Poros circulares, 4 por mm, de blancos a amarillos sobre la superficie himenial (Y_{99} M_{30} C_{10}), se manchan de marrón al maltratarse. Disepimientos, 99-142 μ m de grosor. Sistema hifal dimítico. Elementos cuticulares clavados a cilíndricos, $41-54 \times 10-16$ μ m con protuberancias o ramificaciones (fig. 6P). Hifas generativas, 2-4.9 μ m

diam, pared delgada. Hifas esqueléticas ocasionalmente ramificadas, marrón claro, 3.3-6.8 μm diam. Basidiosporas elipsoidales a oblongas, truncadas en el ápice, marrón claro, 8.6-10 $\times$ 6-7 μm , Q = 1.43.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Centro, DACBIOL, km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas, acahual. 25/VIII/2019. García-Manuel (UJAT 4978); Estrellas de Buenavista, vegetación urbana. 23/IX/2019. García-Manuel (UJAT 5004). Paraíso, Ejido las Flores, vegetación urbana. 05/IX/2019. García-Manuel (UJAT 5151).

Distribución. América: Brasil, Estados Unidos. Asia: China, India (Gomes-Silva et al., 2011; Gottlieb y Wright 1999a; Hapuarachchi et al., 2019; Kaur et al., 2018; Loyd et al., 2018; Murrill, 1902; Ryvarden, 2000; Zhou et al., 2015). Para México en los estados de Baja California Sur, Puebla, Jalisco (Guzmán, 1972; Torres-Torres et al., 2015). Registro nuevo para Tabasco.

Comentarios taxonómicos

Se caracteriza al presentar zonas estratificadas diferenciadas. La descripción es similar al registro de Murrill (1902), Ryvarden (2000) y Torres-Torres et al. (2015). La especie pertenece al complejo *G. lucidum*. Pudiera confundirse con *G. resinaceum*, pero este se diferencia porque presenta contexto dúplex y la longitud de los tubos es menor (2-3 mm).

Subgénero *Elfvingia*

Ganoderma applanatum (Pers.) Pat., Hyménomyc. Eur. (Paris): 143 (1887) (fig. 5A)

Basidioma sésil. Pileo de 50-200 $\times$ 40-100 $\times$ 5 mm, leñoso, no laqueado, semicircular, marrón (N_{80} Y_{80} M_{50}), con una fina capa de basidiosporas en color marrón; margen estéril, marrón claro al secarse. Contexto dúplex de 20 mm de grosor sin depósitos de resina, rojizo (N_{80} Y_{80} M_{60}) hacia los tubos y marrón claro (N_{60} Y_{90} M_{60}) hacia el ápice. Tubos de hasta 10 mm de longitud, marrón (Y_{60} M_{30} C_{10}). Poros circulares a angulares, 5 por mm, concoloro a los tubos. Basidiosporas elipsoidales, subhialinas a marrón claro, 6-7 $\times$ 5-6 μm , Q = 1.2.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Centro, Yumka', selva mediana. 28/VII/1988. Hernández-Trejo (UJAT 1232); DACBIOL km 0.5 carretera Villahermosa-Cárdenas, acahual. 16/I/2004. Sosa (UJAT 1567); carretera Apasco, camino a ranchería Chivalito, selva mediana subperennifolia. 25/II/2011. Fajardo-Alvarado (UJAT 3210); fraccionamiento Bonanza, vegetación

urbana. 18/X/2010. Coronel-Díaz (UJAT 4914); 12/XI/2010. Hernández-Sánchez (UJAT 4913). Comalcalco, ranchería Nicolás Bravo 3ra secc., cacaotal. 11/III/2008. López-Pérez (UJAT 4859); 11/III/2008. Morales-López (UJAT 4848); Ejido Río Playa, huerto familiar. 05/IX/1999. Cappello GS (UJAT 1092); ranchería Zapotal 2da secc., cacaotal. 20/XII/1998. Marín-Romero (UJAT 1258); acahual. 01/XI/2002. Cappello GS (UJAT 2253); Poblado Chichicapa, selva mediana. 11/III/2008. Delfín-Aguilar (UJAT 5071). Cunduacán, Fraccionamiento San Antonio, acahual. 19/VII/2003. Díaz-Contreras (UJAT 2176). Huimanguillo, Puente Mosquitero km 13, selva alta. 15/VI/1991. Hernández-Trejo (UJAT 600); Malpasito, acahual. 27/IX/2008. Valera (UJAT 3041). Jalapa, Víctor Fernández Manero 1ra secc., acahual. 21/II/2005. De la Cruz (UJAT 264); 21/II/2005. Camacho (UJAT 4855); 21/II/2005. Cruz Hernández (UJAT 1665); 14/VIII/2004. Márquez (UJAT 4982). Macuspana, Parque Estatal Agua Blanca, selva mediana. 24/II/2012. Peláez Hernández (UJAT 4223); 24/II/2011. Cruz Morales (UJAT 1662); 18/IX/2019. García-Manuel (UJAT 5103); 15/I/2011. Fajardo-Alvarado (UJAT 4849); 08/IX/2011. Cristian (UJAT 4856); 20/IV/2010. López-De la Cruz (UJAT 3262); 05/IX/2011. Fajardo-Alvarado (UJAT 3173); 04/VIII/2011. Ruíz Emanuel (UJAT 3228); 14/VII/2010. Aldana (UJAT 3248); 24/II/2011. Yañes (UJAT 3172); 17/VI/2008. Cappello GS (UJAT 4900); 24/II/2012. Valencia-Sánchez (UJAT 4916); 24/V/2014. Cappello GS (UJAT 3995); 19/I/2012. Fajardo-Alvarado (UJAT 3116); 27/III/2007. De la Cruz-Rodríguez (UJAT 3134); 27/III/2007. Mora-Federico (UJAT 3146); 20/IV/2010. Arias-Cruz (UJAT 4996); 18/X/2019. García-Manuel (UJAT 5148); 08/IX/2011. Sánchez Cornelio (UJAT 4974); 23/IV/2010. Gómez-García (UJAT 4975); 06/VII/2011. Ávalos-Lázaro (UJAT 4983); 25/II/2011. Fajardo-Alvarado (UJAT 3117); carretera Apasco, selva mediana subperennifolia. 25/II/2011. Cruz-V (UJAT 3108). Nacajuca, ranchería Belén, acahual. 23/XI/1997. Concha-Frías (UJAT 1387); cabecera municipal, vegetación urbana. 04/IX/2018. Cappello GS (UJAT 4907). Tacotalpa, Ejido el Madrigal 5a secc., acahual. 06/IV/2003. Díaz-Contreras (UJAT 2042); Estación Biológica la Florida, Tapijulapa, acahual. 28/VIII/2018. Gómez-Morales (UJAT 4977). Teapa, Puyacatengo, cacaotal. 20/VI/1987. Santiago (UJAT 54). Tenosique, Rancho el Tigre, selva alta. 04/XII/1997. Córdova (UJAT 1172).

Distribución. América: Brasil, Estados Unidos. África: Kenia. Asia: Birmania, China, Corea, India, Japón. Europa: Francia, Reino Unido (Bhosle et al., 2010; Hapuarachchi et al., 2019; Hong y Jung, 2004; Jargalmaa et al., 2017; Kaur et al., 2017; Patouillard, 1889; Singh et al., 2014; Steyaert, 1972; Torres-Torres et al., 2012). Para México

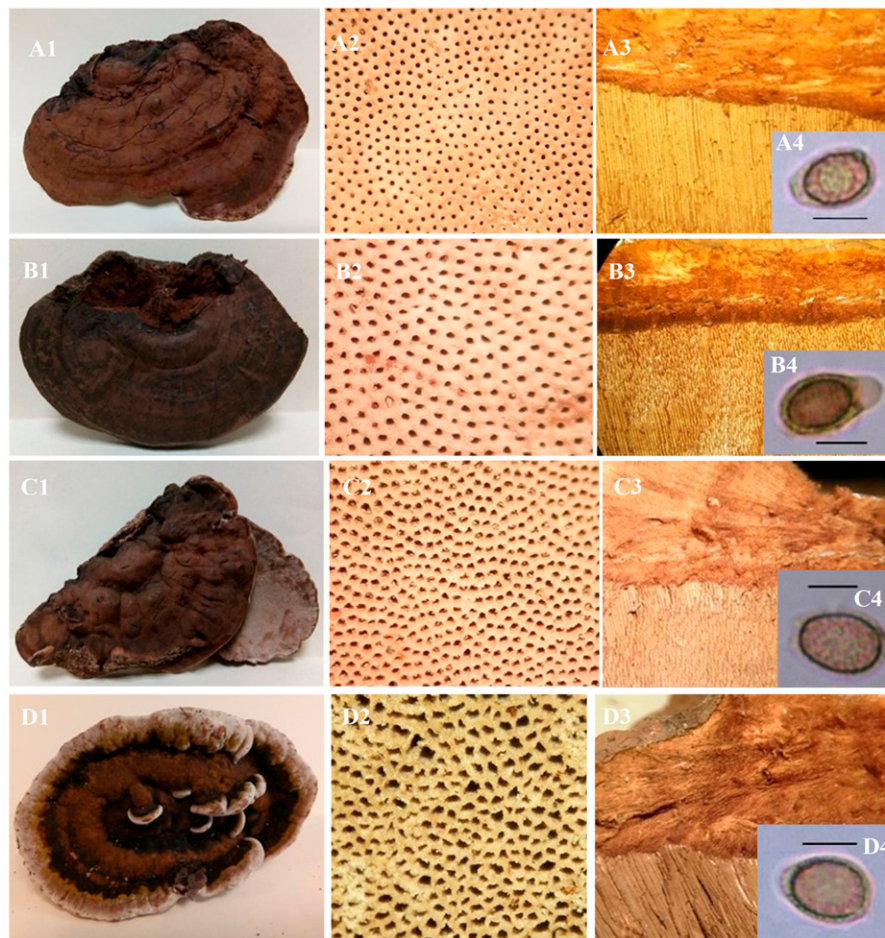


Figura 5. *Ganoderma applanatum*: A1) basidioma, A2) poros, A3) contexto, A4) espora. *Ganoderma australe*: B1) basidioma, B2) poros, B3) contexto, B4) espora. *Ganoderma lipsiense*: C1) basidioma, C2) poros, C3) contexto, C4) espora. *Ganoderma philippii*: D1) basidioma, D2) poros, D3) contexto, D4) espora. Escala = 5 μ m.

en los estados de Guanajuato, Nuevo León, Oaxaca, Sonora y Tabasco (Cappello, 2006; Castillo y Guzmán, 1970; López-Peña et al., 2016; Ojeda-López et al., 1986; Raymundo y Valenzuela, 2003).

Comentarios taxonómicos

Puede confundirse con *G. australe*, pero difiere por la presencia de bandas de resina en el contexto y el tamaño mayor de las basidiosporas ($8-9.2 \times 5-6 \mu$ m) (López-Peña et al., 2016; Torres-Torres et al., 2012). Debido a sus frecuentes registros se presentan las características principales, y para una descripción detallada se sugiere consultar a Bhosle et al. (2010), Hapuarachchi et al. (2019), Kaur et al. (2017), López-Peña et al. (2016), Torres-Torres et al. (2012).

Ganoderma australe (Fr.) Pat., Bull. Soc. mycol. Fr. 5(2,3): 65 (1889) (fig. 5B)

Basidioma sésil. Píleo de $200 \times 160 \times 7$ mm, leñoso, aplanado, no laqueado, semicircular, ligeramente hinchado en el centro, sulcado concéntricamente, marrón oscuro ($N_{99} Y_{80} M_{40}$), presenta una capa fina de basidiosporas sobre la superficie y una capa quebradiza en forma de costra. Margen estéril, obtuso, liso, concoloro al píleo. Contexto dúplex de 5 mm de grosor, con bandas de depósitos de resina, color rojizo a oscuro ($N_{99} Y_{80} M_{50}$) hacia los tubos y marrón claro ($N_{90} Y_{80} M_{70}$) hacia el ápice. Tubos estratificados de 12 mm de longitud, marrón claro ($Y_{60} M_{20} C_{10}$). Poros circulares de 4-5 por mm, lisos, de blancos a amarillos sobre la superficie himenial ($Y_{50} M_{30} C_{10}$). Disepimientos, 25.31-54.1 μ m de grosor. Sistema hifal trimitico. Elementos cuticulares subclavados, $20-30 \times 8-10 \mu$ m (fig. 6O). Hifas generativas no observadas. Hifas esqueléticas en ocasiones ramificadas, marrón claro, 4.15-6.08 μ m diam. Hifas conectivas ramificadas, marrón

claro, 2.05-3.35 μm diam. Basidiosporas elipsoidales, subhialinas a marrón claro, $8-9.2 \times 5-6 \mu\text{m}$, $Q = 1.55$.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Macuspana, Parque Estatal Agua Blanca, selva mediana. 27/III/2007. Álvaro-Torres (UJAT 3214); 18/III/2006. Tun (UJAT 5109); 11/XI/1988. González (UJAT 3269); 01/XI/2012. Carreño-Ruiz (UJAT 5107); 13/IX/1999. Cappello-GS (UJAT 5153); 01/X/2012. Carreño-Ruiz (UJAT 3115); 08/IX/2011. Martha Elena Sánchez C. (UJAT 4974). 27/III/2007. Hernández-Paola (UJAT 3150). Tenosique, ranchería Santo Tomás, selva alta. 05/XII/1987. Sánchez-Ruiz (UJAT 375).

Distribución. América: Argentina, Brasil, Canadá, Colombia, Cuba, Venezuela. África: Sudáfrica. Asia: Birmania, China, India, Niza, Nueva Caledonia, Tailandia, Taiwán. Oceanía: Australia, Nueva Zelanda. Europa: Suiza (Gomes-Silva et al., 2011; Hapuarachchi et al., 2019; Kaur et al., 2017; Moncalvo et al., 1995; Patouillard, 1889; Pinzón-Osorio y Pinzón-Osorio, 2016; Tchotet Tchoumi et al., 2019; Torres-Torres et al., 2012; Welti y Courtecuisse, 2010). Para México en el estado de Guanajuato, Nayarit y Veracruz (Guzmán, 1972; Ojeda-López et al., 1986). Registro nuevo para Tabasco.

Comentarios taxonómicos

Puede confundirse con *G. applanatum*, pero este difiere al poseer basidiosporas de menor tamaño ($6-7 \times 5-6 \mu\text{m}$) y sin depósitos de resina en el contexto. El material estudiado concuerda con la descripción de Gottlieb y Wright (1999b), Kaur et al. (2017) y Torres-Torres et al. (2012).

Ganoderma lipsiense (Batsch) G.F. Atk., Annls mycol. 6(3): 189 (1908) (fig. 5C)

Basidioma sésil. Píleo de $89-1500 \times 67-142 \times 5 \text{ mm}$, leñoso, no laqueado, aplanado, semicircular a reniforme, sulcado hacia el centro, superficie rugosa, marrón ($N_{80} Y_{80} M_{50}$), presenta una fina capa de basidiosporas marrones. Margen estéril, lobulado, obtuso, liso, blanco cuando fresco tornándose de marrón claro a amarillo al secarse. Contexto dúplex de 7 mm de grosor, con depósitos de resina, rojizo ($N_{80} Y_{80} M_{60}$) hacia los tubos y marrón claro ($N_{60} Y_{90} M_{60}$) hacia el ápice. Tubos de 10 mm de longitud, marrón claro ($N_{30} Y_{40} M_{30}$). Poros circulares a angulares, 5 por mm, concoloros a los tubos. Disepimientos, 26.28-90 μm de grosor. Sistema hifal trimítico. Elementos cuticulares subcilíndricos a clavados, $19 \times 6.7 \mu\text{m}$ (fig. 6Q). Hifas generativas no observadas. Hifas esqueléticas rara vez ramificadas, marrón claro, $6.24-9 \mu\text{m}$ diam. Hifas

conectivas, 5.5-5.8 μm diam. Basidiosporas elipsoidales, de subhialinas a marrón claro, $5-10.6 \times 5-6 \mu\text{m}$, $Q = 1.41$.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Centro, Parque Museo La Venta, selva mediana. 17/IX/1998. Marín-Romero (UJAT 1178). Comalcalco, ranchería Nicolás Bravo 3ra secc., cacaotal. 16/I/2002. López-Bonilla (UJAT 1393); ranchería Zapotal 2ª secc., cacaotal. 24/I/1998. López-Bonilla (UJAT 4986). Cunduacán, ranchería Pichucalco 1ra secc., acahual. 18/IX/2008. Magaña (UJAT 4997). Jalapa, Víctor Fernández Manero 1ra secc., acahual. 22/I/2005. Díaz-Contreras (UJAT 4989); 14/VIII/2004. Camacho (UJAT 4995). Macuspana, Parque Estatal Agua Blanca, selva mediana. 10/VI/2010. Aldana RJ (UJAT 3019); 23/VI/2014. Gómez-García (UJAT 4016); 23/VI/2014. Heidy (UJAT 5001). Tacotalpa, sierra Tapijulapa, acahual. 01/III/2011. León Hernández (UJAT 4924); Villa Luz, selva mediana. 22/I/2006. Cappello GS (UJAT 3256); 18/VIII/2004. Camacho (UJAT 2329); Ejido el Madrigal 5a secc., selva mediana. 06/IV/2003. Díaz-Contreras (UJAT 2041); 24/VIII/2003. Díaz-Contreras (UJAT 2174); Ejido Pomoca, acahual. 31/V/2003. Díaz-Contreras (UJAT 2187); Ejido Cerro Blanco 5ta secc., acahual. 07/VI/200. Díaz-Contreras (UJAT 2119); Ejido La Pila., acahual. 15/III/2003. Díaz-Contreras (UJAT 2332); Ejido Santa Rosa 1ra secc., acahual. 18/XI/2014. De la Cruz-Lorena (UJAT 4990); Estación Biológica la Florida, Tapijulapa, acahual. 22/VIII/2012. Fajardo-Alvarado (UJAT 4987). Teapa, ranchería San Antonio, cacaotal. 22/V/1999. Pérez de la Cruz (UJAT 1145); Puyacatengo, acahual. 04/III/2005. Díaz-Contreras (UJAT 146).

Distribución. América: Estados Unidos. Asia: India (Bhosle et al., 2010; Gottlieb y Wright, 1999b; Kaur et al., 2018). Registro nuevo para México.

Comentarios taxonómicos

La descripción de los ejemplares es similar al registro de Bhosle et al. (2010), Gottlieb y Wright (1999b) y Kaur et al. (2018). Se distingue por una cutícula quebradiza en el píleo. Puede confundirse con *G. applanatum*, pero difiere en el contexto por la ausencia de resinas y el tamaño mayor de las basidiosporas, $7-10 \times 4-6 \mu\text{m}$.

Ganoderma philippii (Bres. & Henn. ex Sacc.) Bres., Iconogr. Mycol. 21: tab. 1014 (1932) (fig. 5D)

Basidioma sésil. Píleo de $110-140 \times 80-120 \times 5 \text{ mm}$, no laqueado, de circular a semicircular o espatulado, subaplanado, tuberculado, dimidiado, superficie quebradiza y semejante a una placodermis, ligeramente rugoso a escrobiculado, sulcado, marrón ($N_{80} Y_{90} M_{70}$), hacia el

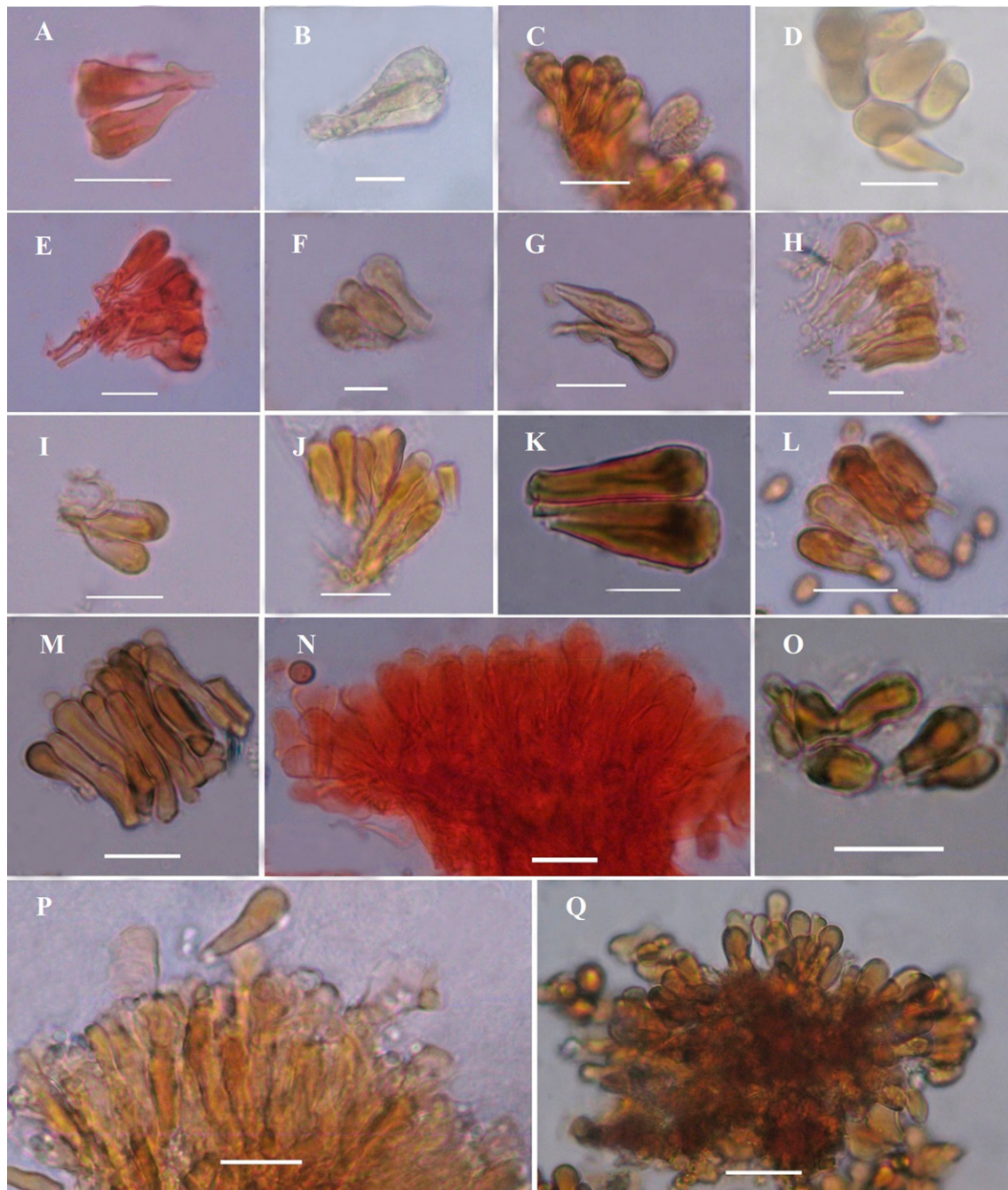


Figura 6. Elementos cuticulares: A) *Ganoderma carnosum*, B) *Ganoderma colossus*, C) *Ganoderma curtisii*, D) *Ganoderma dunense*, E) *Ganoderma neojaponicum*, F) *Ganoderma oerstedii*, G) *Ganoderma orbiforme*, H) *Ganoderma oregonense*, I) *Ganoderma resinaceum*, J) *Ganoderma sessiliforme*, K) *Ganoderma sichuanense*, L) *Ganoderma stipitatum*, M) *Ganoderma subresinosum*, N) *Ganoderma tsugae*, O) *Ganoderma australe*, P) *Ganoderma zonatum*, Q) *Ganoderma lipsiense*. Escala = 20 µm.

margen presenta una banda con tono anaranjado y amarilla (N_{00} Y_{90} M_{20}). Margen lobulado, estéril, color blanco a marrón. Contexto homogéneo de 15 mm de grosor, con depósitos de resina, rojizo (N_{80} Y_{90} M_{80}). Tubos de 10 mm de longitud marrones (Y_{80} M_{50} C_{50}). Poros circulares a angulares de 4-5 por mm, marrón claro con tonos amarillos (Y_{80} M_{40} C_{40}), se manchan de marrón a negro al maltratarse. Disepimientos, 33-37 μ m de grosor. Sistema hifal trimítico. Elementos cuticulares no observados. Hifas generativas, 5-5.5 μ m diam. Hifas esqueléticas marrones, 4-6.5 μ m diam. Hifas conectivas rara vez ramificadas, 1.3-3.8 μ m diam. Basidiosporas ovoides, equinuladas, 6-7.7 $\times$ 4-5 μ m, $Q = 1.52$.

Resumen taxonómico

Material examinado. México, Tabasco, Cárdenas, cabecera municipal, acahual. 14/X/2008. Abdel-Olmedo (UJAT 4875). Centla, Ejido la Sabana, selva baja caducifolia. 09/XI/2018. García-De la Cruz (UJAT 4906). Centro, Yumka, selva mediana. 03/X/2000. Pérez-Naranjo (UJAT 4866). Comcalcalco, ranchería Zapotal 2da secc., cacaotal. 19/XI/2002. López-Bonilla (UJAT 4871); ranchería Nicolás Bravo 3ra secc., cacaotal. 11/III/2008. Pérez Montejo (UJAT 4400). Huimanguillo, Ejido Villa Guadalupe Cerro de las Flores, bosque mesófilo de montaña. 23/IX/1998. López-Bonilla (UJAT 1177); Malpasito, acahual. 22/IX/2003. Pérez-Cruz (UJAT 4865); Agua Selva, acahual. 18/XI/2002. Domínguez-G (UJAT 2327). Macuspana, Parque Estatal Agua Blanca, selva mediana. 04/VII/2019. Rueda-López (UJAT 4857); 24/II/201. Hernández-Lázaro (UJAT 3111); 19/V/2005. Cappello GS (UJAT 4872); 08/III/2019. Sánchez-García (UJAT 4867); 17/VI/2008. Cappello GS (UJAT 3252); 14/IX/2008. Cappello GS (UJAT 3135); 20/IV/2010. Rodríguez-Guzmán (UJAT 3166); 25/VI/2010. Bautista (UJAT 3245); 04/VII/2019. Cappello GS (UJAT 5003); 11/XI/2002. Macías-Valadez (UJAT 3171); 12/VIII/2011. Avalos-Lázaro (UJAT 3232); 08/IX/2011. Manríquez-Muñoz (UJAT 4904); 18/III/2006. Camacho (UJAT 4869); carretera Caparroso 1ra secc., acahual. 10/IX/2010. Aldana (UJAT 3136); Apasco, carretera a Ejido Chivalito, acahual. 11/VI/2012. Carreño-Ruiz (UJAT 4876). Paraíso, cacaotal-potreritos. 03/X/2001. López Bonilla (UJAT 1394); 19/XI/2002. López Bonilla (UJAT 2267); Tacotalpa, Centro Ecoturístico Yu-Balcah, acahual. 29/IV/2005. Sánchez-Torres (UJAT 4870).

Distribución. América: Brasil. África: Congo. Asia: Birmania, China, India, Indonesia, Malasia, Myanmar, Singapur, Vietnam. Oceanía: Nueva Guinea (Bhosle et al., 2010; Gottlieb y Wright, 1999b; Hapuarachchi et al., 2019; Hood, 2006; Steyaert, 1972). Registro nuevo para México.

Comentarios taxonómicos

Ganoderma philippii se distingue al presentar una superficie del pileo quebradiza y semejante a una placodermis, tal como lo menciona Bhosle et al. (2010), Gottlieb y Wright (1999b) y Hood (2006). Además de dichas características los ejemplares estudiados poseen hacia el margen una banda anaranjada y amarillenta, que lo diferencia del resto de las especies del subgénero *Elfvigia*.

Discusión

El número de especies aquí descritas (21 taxones) y los nuevos registros para México (tabla 1) son un reflejo de la diversidad del género *Ganoderma* presente en los ecosistemas tropicales (Gilbertson y Ryvarden, 1986; Torres-Torres et al., 2012; Zhao, 1989). Moncalvo y Ryvarden (1997) destacaron que el subgénero *Ganoderma* está mejor representado que el subgénero *Elfvigia*, lo que coincide con este estudio (17 y 4 spp., respectivamente). Del total de especies, solo 4 son cosmopolitas y una neotropical, se resalta que 16 tienen una distribución pantropical (77%) compartidas con América del Sur y Asia. Los nuevos registros para el continente americano (5 especies) amplían la distribución pantropical del género *Ganoderma*. A nivel estatal las especies que tienen una amplia distribución son *G. applanatum* y *G. resinaceum* ya que se encontraron en 10 municipios, seguidas por *G. philippii* en 8 municipios; *G. multiplicatum* y *G. subresinosum* en 7. Con una distribución restringida a 1 o 2 municipios fueron: *G. australe*, *G. multipileum*, *G. neojaponicum*, *G. sessiliforme*, *G. sichuanense* y *G. zonatum*.

La plasticidad morfológica del género *Ganoderma* dificulta la determinación de las especies; sin embargo, las estructuras macro y micro morfológicas resultaron relevantes en la identificación de los ejemplares tal como lo propone Torres-Torres et al. (2012). Un ejemplo de ello son los basidiomas de *G. colossus*, *G. multipileum*, *G. multiplicatum*, *G. orbiforme*, *G. oregonense* y *G. stipitatum*, los cuales se habían descrito originalmente como sésiles, y en el presente estudio se registraron tanto sésiles como estipitados (Gottlieb y Wright, 1999a; Hapuarachchi et al., 2019; Murrill, 1908; Parihar et al., 2013; Ryvarden, 2000; Torres-Torres et al., 2012, 2015; Wang et al., 2009, 2014; Zohmangaiha et al., 2019).

Entre las características macromorfológicas la presencia de depósitos de resina en el contexto permitió la separación de los taxones dentro del subgénero *Elfvigia*, pese a que Steyaert (1967) mencionó la poca relevancia de estas estructuras. A pesar de que *G. applanatum*, *G. australe*

y *G. lipsiense* poseen contexto dúplex se diferencian por la presencia o ausencia de depósitos de resina, y cuando están presentes por el tipo del mismo, como por ejemplo *G. australe* contiene bandas continuas mientras que *G. lipsiense* los presenta como incrustaciones. Para México

el registro de *Ganoderma* era de 25 especies (López-Peña et al., 2016; Raymundo y Valenzuela, 2003; Torres-Torres et al., 2015), con el presente estudio se incrementa a 36, lo que representa un aporte de 44% y se amplía el rango de distribución del género.

Clave dicotómica para las especies de *Ganoderma* en Tabasco.

1a Basidioma laqueado (subgénero <i>Ganoderma</i>)	2
1b Basidioma no laqueado (subgénero <i>Elfyngia</i>)	18
2a Basidioma estipitado	3
2b Basidioma sésil	11
3a Basidioma con estípote cilíndrico, delgado de 3-5 mm de grosor	<i>G. neojaponicum</i>
3b Basidioma con estípote con grosor mayor a 10 mm	4
4a Con pileo de margen delgado menor a un mm	5
4b Con pileo de margen grueso de un mm en adelante	6
5a Contexto homogéneo y 7 mm de grosor	<i>G. oregonense</i>
5b Contexto dúplex de 5 mm de grosor	<i>G. sichuanense</i>
6a Consistencia corchosa, pileo totalmente amarillo	<i>G. colossus</i>
6b Consistencia leñosa	7
7a Contexto dúplex y con bandas de resina	8
7b Contexto parcialmente homogéneo	10
8a Contexto de 12 mm de grosor	<i>G. stipitatum</i>
8b Contexto menor a 12 mm de grosor	9
9a Tubos de 8 mm de longitud	<i>G. curtisii</i>
9b Tubos de 2-3 mm de longitud	<i>G. resinaceum</i>
10a Basidiosporas de $7-9 \times 4-6 \mu\text{m}$	<i>G. orbiforme</i>
10b Basidiosporas de $9-12 \times 6-7.5 \mu\text{m}$	<i>G. tsugae</i>
11a Basidioma con pileo único	12
11b Basidioma con pileo múltiple	<i>G. multipileum</i>
12a Basidioma con pileo estratificado en varias capas o zonas	<i>G. zonatum</i>
12b Basidioma con pileo no estratificado	13
13a Con tubos de 15 mm de longitud	<i>G. subresinosum</i>
13b Con tubos menos de 15 mm	14
14a Contexto grueso de 20 mm o más	<i>G. multiplicatum</i>
14b Contexto menor a 20 mm	15
15a Pileo carnoso	<i>G. carnosum</i>
15b Pileo no carnoso	16
16a Disepimentos de $46-120 \mu\text{m}$ de grosor	<i>G. dunense</i>
16b Disepimentos de $29-53 \mu\text{m}$ de grosor	17
17a Basidiosporas de $8-10 \times 5-8 \mu\text{m}$	<i>G. oerstedii</i>
17b Basidiosporas de $7-8 \times 4-6 \mu\text{m}$	<i>G. sessiliforme</i>
18a Pileo corrugado	<i>G. philippii</i>
18b Pileo liso	19
19a Contexto sin depósitos de resina	<i>G. applanatum</i>
19b Contexto con depósitos de resina	20
20a Elementos cuticulares mayor a $20 \mu\text{m}$ de longitud	<i>G. australe</i>
20b Elementos cuticulares menor a $20 \mu\text{m}$ de longitud	<i>G. lipsiense</i>

Agradecimientos

Los autores agradecen el esfuerzo en conjunto para la realización del estudio, así mismo al espacio brindado por la División Académica de Ciencias Biológicas de la UJAT, en atención especial al laboratorio de Micología y al Herbario UJAT.

Referencias

- Ayala, N. y Guzmán, G. (1984). Los hongos de la península de Baja California I. Las especies conocidas. *Revista Mexicana de Micología*, 4, 25–42. <https://doi.org/10.33885/sf.1984.2.592>
- Ayissi, B. M. K. y Mossebo, D. C. (2014). Some noteworthy taxonomic variations in the complex wood-decayer *Ganoderma resinaceum* (Basidiomycota) with reference to collections from tropical Africa. *Kew Bulletin*, 69, 1–14. <http://dx.doi.org/10.1007/s12225-014-9542-9>
- Baltazar, J. M. y Gibertoni, T. B. (2009). A checklist of aphyllorhizoid fungi (Basidiomycota) recorded from the Brazilian Atlantic rain forest. *Mycotaxon*, 109, 439–442. <http://dx.doi.org/10.5248/109.439>
- Bandala, V. M., Guzmán, G. y Montoya, L. (1993). Los hongos del grupo de los poliporáceos conocidos en México (Eds.). *Contribuciones micológicas en homenaje al biólogo José Castillo Tovar por su labor en pro de la micología mexicana* (pp. 1–55). Reporte científico Núm. Especial, 13. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Bas, C. (1969). Morphology and subdivision of *Amanita* and a monograph on its section *Lepidella*. *Persoonia*, 5, 285–579.
- Bhosle, S., Ranadive, K., Bapat, G., Garad, S., Deshpande, G. y Vaidya, J. (2010). Taxonomy and diversity of *Ganoderma* from the western parts of Maharashtra (India). *Mycosphere*, 1, 249–262.
- Cabarro-Hernández, M., Villalobos-Arámbula, A. R., Torres-Torres, M. G., Decock, C. y Guzmán-Dávalos, L. (2019). The *Ganoderma weberianum-resinaceum* lineage: multi-locus phylogenetic analysis and morphology confirm *G. mexicanum* and *G. parvulum* in the Neotropics. *Mycosphere*, 59, 95–131. <https://doi.org/10.3897/mycokeys.59.33182>
- Cao, Y., Wu, S. H. y Dai, Y. C. (2012). Species clarification of the prize medicinal *Ganoderma* mushroom “Lingzhi”. *Fungal Diversity*, 56, 49–62. <https://doi.org/10.1007/s13225-012-0178-5>
- Cappello, G. S. (2006). *Hongos del Yumka'. Guía ilustrada*. Villahermosa: UJAT/SDSPA.
- Castillo, J. y Guzmán, G. (1970). Estudio sobre los poliporáceos de Nuevo León II. Comentarios taxonómicos sobre las especies conocidas y discusiones acerca de su distribución en México. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología*, 31, 1–47. <https://doi.org/10.17129/botsoci.1105>
- Cilerdzic, J., Vukojevic, J., Stajic, M. y Hadzic, I. (2011). Morpho-physiological diversity between Lingzhi or Reishi medicinal mushroom *Ganoderma lucidum* (W. Curt.: Fr.)
- P. Karst. and *G. carnosum* Pat. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 13, 465–72. <https://doi.org/10.1615/intjmedmushr.v13.i5.60>
- Corner, E. J. H. (1983). Ad Ployporaceae I. *Amauroderma* and *Ganoderma*. *Nova Hedwigia*, 75, 1–182.
- Correia-de Lima, J. N., Baptista, G. T. y Malosso, E. (2014). Delimitation of some neotropical laccate *Ganoderma* (Ganodermataceae): molecular phylogeny and morphology. *Revista de Biología Tropical*, 62, 1197–1208.
- Gilbertson, R. L. y Ryvarden, L. (1986). *North American Polypores. Vol. 1. Abortiporus - Lindtneria*. Oslo: Fungiflora. <https://doi.org/10.1002/jobm.3620270513>
- Gomes-Silva, A. C., Ryvarden, L. y Gibertoni, T. B. (2011). New records of Ganodermataceae (Basidiomycota) from Brazil. *Nova Hedwigia*, 92, 83–94. <http://dx.doi.org/10.1127/0029-5035/2011/0092-0083>
- Gottlieb, A. M. y Wright, J. E. (1999a). Taxonomy of *Ganoderma* from southern South America: subgenus *Ganoderma*. *Mycological Research*, 103, 661–673. <https://doi.org/10.1017/S0953756298007941>
- Gottlieb, A. M. y Wright, J. E. (1999b). Taxonomy of *Ganoderma* from southern South America: subgenus *Elfvigia*. *Mycological Research*, 103, 1289–1298. <https://doi.org/10.1017/S095375629800848X>
- Guzmán, G. (1972). Macromicetos mexicanos en el herbario the national fungus collections of E.U.A. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*, 32, 31–55.
- Guzmán, G. (1983). Los hongos de la península de Yucatán II. Nuevas exploraciones y adiciones micológicas. *Biótica*, 8, 71–100.
- Haddow, W. R. (1931). Studies in *Ganoderma*. *Journal of the Arnold Arboretum*, 12, 25–46.
- Hapuarachchi, K. K., Karunarathna, S. C., Raspé, O., De Silva, K. H. W. L., Thawthong, A., Wu, X. L. et al. (2018). High diversity of *Ganoderma* and *Amauroderma* (Ganodermataceae, Polyporales) in Hainan Island, China. *Mycosphere*, 9, 931–982. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/9/5/1>
- Hapuarachchi, K. K., Karunarathna, S. C., Phengsintham, P., Yang, H. D., Kakumyan, P., Hyde, K. D. et al. (2019). Ganodermataceae (Polyporales): diversity in Greater Mekong Subregion countries (China, Laos, Myanmar, Thailand and Vietnam). *Mycosphere*, 10, 221–309. <http://dx.doi.org/10.5943/mycosphere/10/1/6>
- Hattori, T. y Ryvarden, L. (1994). Type studies in the Polyporaceae 25. Species described from Japan by R. Imazeki & A. Yasuda. *Mycotaxon*, 50, 27–46.
- Hood, I. A. (2006). The mycology of the basidiomycetes. In K. Potter, A. Rimbawanto y C. Beadle (Eds.), *Heart rot and root rot in tropical Acacia plantations* (pp. 34–59). Canberra, ACIAR Proceedings.
- Hong, S. J. y Jung, H. S. (2004). Phylogenetic analysis of *Ganoderma* based on nearly complete mitochondrial small-subunit ribosomal DNA sequences. *Mycologia*, 96, 742–755. <https://doi.org/10.1080/15572536.2005.11832922>

- Hsieh, F. G. y Yeh, Z. Y. (2004). Cultural and physiological studies of *Ganoderma neo-japonicum* and *G. zonatum*. *Bio Formosa*, 39, 23–32.
- Imazeki, R. (1952). A contribution to the fungus flora of Dutch New Guinea. *Bulletin of the Government Forest Experiment Station Tokyo*, 57, 87–128.
- Imazeki, R., Otani, Y. y Hongo, T. (1988). *Coloured illustration of fungi of Japan*. Tokyo: Yamakei Publishers Co.
- Index Fungorum. (2022). <http://www.indexfungorum.org> (consultada el 10 de junio de 2022).
- Jargalmaa, S., Eimes, J. A., Park, M. S., Park, J. Y., Oh, S. Y. et al. (2017). Taxonomic evaluation of selected *Ganoderma* species and database sequence validation. *PeerJ*, 5, e3596. <https://doi.org/10.7717/peerj.3596>
- Karadelev, M. y Rusevska, K. (2004). Eco-taxonomic research of fungi on Bistra Mountain. Proceedings of II Congress of Ecologists of the Republic of Macedonia with International Participation Special Issues of Macedonian Ecological Society. *Skopje*, 6, 393–397.
- Kaur, G., Singh, A. P. y Dhingra, G. S. (2017). Diversity of genus *Ganoderma* in Punjab (India). *Mycobiota*, 7, 25–49. <http://dx.doi.org/10.12664/mycobiota.2017.07.05>
- Kaur, J. B., Kaur, R., Kaur, G., Singh, A. P. y Singh, D. G. (2018). Taxonomic notes on the genus *Ganoderma* from Union Territory of Chandigarh. *Kavaka*, 51, 35–48.
- Küppers, H. (2002). *Atlas de los colores*. Barcelona: Blume.
- Lima-Júnior, N. C., Gibertoni, T. B. y Malosso, E. (2014). Delimitation of some neotropical laccate *Ganoderma* (Ganodermataceae): molecular phylogeny and morphology. *Revista de Biología Tropical*, 62, 1197–1208. <https://doi.org/10.15517/rbt.v62i3.12380>
- López-Peña, D., Gutiérrez, A., Hernández-Navarro, E., Valenzuela, R. y Esqueda, M. (2016). Diversidad y distribución de *Ganoderma* (Polyporales: Ganodermataceae) en Sonora, México. *Botanical Sciences*, 94, 431–439. <https://doi.org/10.17129/botsoci.463>
- López-Peña, D., Samaniego-Rubiano, C., Morales-Estrada, I., Gutiérrez, A., Gaitán-Hernández, R., & Esqueda, M. (2019). Morphological characteristics of wild and cultivated *Ganoderma subincrastatum* from Sonora, Mexico. *Scientia Fungorum*, 49, e1213. <https://doi.org/10.33885/SF.2019.49.1213>
- Loyd, A. L., Smith, J. A., Richter, B. S., Blanchette, R. A. y Smith, M. E. (2017). *The laccate Ganoderma of the Southeastern United States: a cosmopolitan and important genus of wood decay fungi*. Plant Pathology Department. UF/IFAS Extension, 333. <https://doi.org/10.32473/edis-pp333-2017>
- Loyd, A. L., Barnes, C. W., Held, B. W., Schink, M. J., Smith, M. E., Smith, J. A. et al. (2018). Elucidating “lucidum”: distinguishing the diverse laccate *Ganoderma* species of the United States. *Plos One*, 13, e0199738. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199738>
- Mendoza, G., Guzmán, G., Ramírez-Guillén, F., Luna, M. y Trigos, A. (2011). *Ganoderma oerstedii* (Fr.) Murrill (higher Basidiomycetes), a tree parasite species in Mexico: taxonomic description, rDNA study, and review of its medical applications. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 13, 545–552. <https://doi.org/10.1615/INTJMEDMUSHR.V13.I6.60>
- Moncalvo, J. M. (2000). Systematics of *Ganoderma*. In J. Flood, P. D. Bridge, & M. Holderness (Eds.), *Ganoderma diseases of perennial crops* (pp. 23–45). Wallingford, UK: CABI Publishing.
- Moncalvo, J. M. y Ryvarden, L. (1997). *A nomenclatural study of Ganodermataceae Donk*. Synopsis Fungorum 11. Oslo: Fungiflora.
- Moncalvo, J. M., Wang, H. F. y Hseu, R. S. (1995). Gene phylogeny of the *Ganoderma lucidum* complex based on ribosomal DNA sequences. Comparison with traditional taxonomic characters. *Mycological Research*, 99, 1489–1499. [https://doi.org/10.1016/S0953-7562\(09\)80798-3](https://doi.org/10.1016/S0953-7562(09)80798-3)
- Murrill, W. A. (1902). The Polyporaceae of North America, part I. The genus *Ganoderma*. *Bulletin Torrey Botanical Club*, 29, 599–608. <https://doi.org/10.2307/2478682>
- Murrill, W. A. (1905). Polyporaceae of North America XII. *Bulletin Torrey Botanical Club*, 32, 469–493. <https://doi.org/10.2307/2478463>
- Murrill, W. A. (1908). Polyporaceae, Part 2. *North American Flora*, 9, 73–131.
- Murrill, W. A. (1912). Polyporaceae of Mexico. *Bulletin of New York Botanical Garden*, 8, 137–153.
- Nava-Mora, R. y Valenzuela-Garza, R. (1997). Los macromicetos de la sierra de Nanchititla I. *Polibotánica*, 5, 21–36.
- Ojeda-López, S., Sandoval, M. L. y Valenzuela, R. (1986). Los poliporáceos de México I. Descripción de algunas especies del Noreste de Guanajuato. *Revista Mexicana de Micología*, 2, 367–436.
- Papp, V. y Szabó, I. (2013). Distribution and host preference of poroid Basidiomycetes in Hungary I. *Ganoderma*. *Acta Silvatica et Lignaria Hungarica*, 9, 71–83. <https://doi.org/10.2478/aslh-2013-0006>
- Parihar, A., Hembrom, M. E. y Das, K. (2013). New distributional records of *Ganoderma colossus* (Ganodermataceae) from Jharkhand and Rajasthan. *Indian Journal of Plant Sciences*, 2, 49–53.
- Patouillard, N. T. (1889). Le genre *Ganoderma*. *Bulletin de la Société Mycologique de France*, 5, 64–80.
- Pinzón-Orsorio, C. A y Pinzón-Orsorio, J. (2016). Ampliación de la distribución geográfica de *Ganoderma australe* (Patouillard, 1889) (Aphyllphorales-Basidiomycota), para el departamento de Cundinamarca, Colombia. *Revista Biodiversidad Neotropical*, 6, 7–11. <https://doi.org/10.18636/BIONEOTROPICAL.V6I1.180>
- Ramos, S. D. O. y Cappello, G. S. (2009). Revisión del género *Ganoderma* (Basidiomycota) para el estado de Tabasco. *Kuxulkab'*, 16, 69–75. <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a16n29.431>
- Raymundo, T. y Valenzuela, R. (2003). Los Poliporáceos de México VI. Los hongos poliporoides del estado de Oaxaca. *Polibotánica*, 16, 79–112.

- Ryvarden, L. (2000). Studies in Neotropical polypores 2: a preliminary key to Neotropical species of *Ganoderma* with a laccate pileus. *Mycologia*, 92, 180–191. <https://doi.org/10.2307/3761462>
- Singh, R., Singh, A. P., Dhingra, G. S. y Shri, R. (2014). Taxonomy, physicochemical evaluation and chemical investigation of *Ganoderma applanatum* and *G. brownie*. *International Journal of Advance Research*, 2, 702–711.
- Steyaert, R. L. (1972). Species of *Ganoderma* and related genera mainly of the Bogor and Leiden Herbaria. *Persoonia*, 7, 55–118.
- Steyaert, R. L. (1977). *Ganoderma resinaceum* Boud: should it be considered as a parasite? [On *Quercus rubra*, in Belgium]. *Parasitica (Belgium)*, 33, 85–90.
- Steyaert, R. L. (1980). Study of some *Ganoderma* species. *Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique*, 50, 135–186. <https://doi.org/10.2307/3667780>
- Tan, W. C., Kuppusamy, U. R., Phan, C. W., Tan, Y. S., Raman, J., Anuar, A. M. et al. (2015). *Ganoderma neo-japonicum* Imazeki revisited: Domestication study and antioxidant properties of its basidiocarps and mycelia. *Scientific Reports*, 5, 12515. <https://doi.org/10.1038/srep12515>
- Tchotet-Tchoumi, J. M., Coetzee, M. P. A., Rajchenberg, M., Wingfield, M. J. y Roux, J. (2018). Three *Ganoderma* species, including *Ganoderma dunense* sp. nov., associated with dying *Acacia cyclops* trees in South Africa. *Australasian Plant Pathology*, 47, 431–447. <https://doi.org/10.1007/s13313-018-0575-7>
- Tchotet-Tchoumi, J. M., Coetzee, M. P., Rajchenberg, M. y Roux, J. (2019). Taxonomy and species diversity of *Ganoderma* species in the Garden Route National Park of South Africa inferred from morphology and multilocus phylogenies. *Mycologia*, 111, 730–747. <https://doi.org/10.1080/00275514.2019.1635387>
- Thawthong, A., Hapuarachchi, K. K., Wen, T. C., Raspé, O., Thongklang, N., Kang, J. C. et al. (2017). *Ganoderma sichuanense* (Ganodermataceae, Polyporales) new to Thailand. *Myckeys*, 22, 27–43. <https://doi.org/10.3897/mycokeys.22.13083>
- Torres-Torres, M. G. y Guzmán-Dávalos, L. (2005). Notas sobre la variación morfológica de *Ganoderma curtisii* en México. *Revista Mexicana de Micología*, 21, 39–47.
- Torres-Torres, M. G. y Guzmán-Dávalos, L. (2012). The morphology of *Ganoderma* species with a laccate surface. *Mycotaxon*, 119, 201–216. <https://doi.org/10.5248/119.201>
- Torres-Torres, M. G., Guzmán-Dávalos, L. y Guggliotta, A. M. (2012). *Ganoderma* in Brazil: known species and new records. *Mycotaxon*, 121, 93–132. <http://dx.doi.org/10.5248/121.93>
- Torres-Torres, M. G., Ryvarden, L. y Guzmán-Dávalos, L. (2015). *Ganoderma* subgénero *Ganoderma* en México. *Revista Mexicana de Micología*, 41, 27–45.
- Wang, D. M., Wu, S. H., Su, C. H., Peng, J. T., Shih, Y. H. y Chen, L. C. (2009). *Ganoderma multipileum*, the correct name for ‘*G. lucidum*’ in tropical Asia. *Botanical Studies*, 50, 451–458.
- Wang, X. C., Xi, R. J., Li, Y., Wang, D. M. y Yao, Y. J. (2012). The species identity of the widely cultivated *Ganoderma*, ‘*G. lucidum*’ (Ling-zhi), in China. *Plos One*, 7, e40857. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0040857>
- Wang, D. M., Wu, S. H. y Yao, Y. J. (2014). Clarification of the concept of *Ganoderma orbiforme* with high morphological plasticity. *Plos One*, 9, e98733. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0098733>
- Welden, L. A y Guzmán, G. (1978). Lista preliminar 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.
- Welti, S. y Courtecuisse, R. (2010). The Ganodermataceae in the French West Indies (Guadeloupe and Martinique). *Fungal Diversity*, 43, 103–126. <http://dx.doi.org/10.1007/s13225-010-0036-2>
- Wu, S. H. y Zhang, X. Q. (2003). The finding of three Ganodermataceae species in Taiwan. *Collection and Research*, 16, 61–66.
- Yao, Y. J., Wang, X. C. y Wang, B. (2013). Epitypification of *Ganoderma sichuanense* J. D. Zhao and X. Q. Zhang (Ganodermataceae). *Taxon*, 62, 1025–1031. <https://doi.org/10.12705/625.10>
- Zhao, J. D. (1989). *The Ganodermataceae in China*. Bibliotheca Mycologica Band 132. Berlin, Stuttgart: J. Cramer.
- Zheng, L., Jia, D., Fei, X., Luo, X. y Yang, Z. (2009). An assessment of the genetic diversity within *Ganoderma* strains with AFLP and ITSPCR-RFLP. *Microbiology Research*, 164, 312–321.
- Zhou, L. W., Cao, Y., Wu, S. H., Vlasák, J., Li, D. W., Li, M. J. et al. (2015). Global diversity of the *Ganoderma lucidum* complex (Ganodermataceae, Polyporales) inferred from morphology and multilocus phylogeny. *Phytochemistry*, 114, 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2014.09.023>
- Zmitrovich, I. V. (2018). Conspectus systematis Polyporacearum v. 1.0. *Folia Cryptogamica Petropolitana*, 6, 3–145.
- Zohmangaiha, J. M. C., Vabeikhochei, J. Z. y Lalrinawmi, H. (2019). *Ganoderma* species of Mizoram, India. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 8, 2871–2879. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2019.804.335>